



Pompa Isocratica e Pompa Quaternaria Agilent 1260 Infinity

Manuale per l'utente



Agilent Technologies

Informazioni legali

© Agilent Technologies, Inc. 2010-2011, 2012

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in alcun formato o con alcun mezzo (inclusa l'archiviazione e la scansione elettroniche o la traduzione in una lingua straniera) senza previo consenso scritto di Agilent Technologies, Inc. secondo le disposizioni di legge sul diritto d'autore degli Stati Uniti, internazionali e locali applicabili.

Codice del manuale

G1310-94015

Edizione

01/2012

Stampato in Germania

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Questo prodotto può essere utilizzato come componente di un dispositivo diagnostico in vitro qualora sia stato registrato presso le autorità competenti e sia conforme alle disposizioni di legge vigenti. In caso contrario è destinato esclusivamente ad usi generici di laboratorio.

Garanzia

Le informazioni contenute in questo documento sono fornite allo stato corrente e sono soggette a modifiche senza preavviso nelle edizioni future. Agilent non rilascia alcuna altra garanzia, esplicita o implicita, comprese le garanzie implicite di commerciabilità ed idoneità ad uno specifico, relativamente al presente manuale e alle informazioni in esso contenute. Salvo il caso di dolo o colpa grave, Agilent non sarà responsabile di errori o danni diretti o indiretti relativi alla fornitura o all'uso di questo documento o delle informazioni in esso contenute. In caso di separato accordo scritto tra Agilent e l'utente con diverse condizioni di garanzia relativamente al contenuto di questo documento in conflitto con le condizioni qui riportate prevarranno le condizioni dell'accordo separato.

Licenze tecnologia

I componenti hardware e o software descritti in questo documento vengono forniti con licenza e possono essere utilizzati o copiati solo in conformità ai termini di tale licenza.

Indicazioni di sicurezza

AVVERTENZA

L'indicazione **AVVERTENZA** segnala un rischio. Richiama l'attenzione su una procedura operativa o analoga operazione che, se non eseguita correttamente o non rispettata, può provocare danni al prodotto o la perdita di dati importanti. Non eseguite mai alcuna operazione ignorando l'**AVVERTENZA**, fatelo solo dopo aver compreso e applicato completamente le indicazioni di Agilent.

ATTENZIONE

L'indicazione **ATTENZIONE** segnala un rischio serio. Richiama l'attenzione su una procedura operativa o analoga operazione che, se non eseguita correttamente o non rispettata, può provocare lesioni personali o morte. Non eseguite mai alcuna operazione ignorando l'indicazione **ATTENZIONE**, fatelo solo dopo aver compreso e applicato completamente le indicazioni di Agilent.

In questa guida...

Il presente manuale contiene informazioni su:

- Pompa isocratica (G1310B) Agilent 1260 Infinity
- Pompa quaternaria (G1311B) Agilent 1260 Infinity

1 Introduzione

Nel presente capitolo sono riportate un'introduzione al modulo e una panoramica sullo strumento e sui connettori interni.

2 Requisiti ambientali e specifiche

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sui requisiti ambientali nonché sulle specifiche fisiche e delle prestazioni.

3 Installazione della pompa

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sulla configurazione di stack preferita per il sistema e sull'installazione del modulo.

4 Uso della pompa

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni per l'utilizzo ottimale del modulo.

5 Ottimizzazione delle prestazioni

Nel presente capitolo sono forniti suggerimenti sull'ottimizzazione delle prestazioni e sull'utilizzo di dispositivi aggiuntivi.

6 Risoluzione dei problemi e diagnostica

Nel presente capitolo è fornita una panoramica sulle funzioni di risoluzione dei problemi e di diagnostica nonché sulle varie interfacce utente.

7 Informazioni sugli errori

Nel presente capitolo è descritto il significato dei messaggi di errore e sono fornite informazioni sulle cause possibili e sugli interventi consigliati per eliminare le condizioni che hanno causato l'errore.

8 Funzioni di test e calibrazione

Nel presente capitolo sono descritti i test del modulo.

9 Manutenzione

Nel presente capitolo vengono descritte le procedure di manutenzione del modulo.

10 Parti per la manutenzione

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sulle parti per la manutenzione.

11 Identificazione dei cavi

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sui cavi utilizzati con i moduli Agilent serie 1200 Infinity.

12 Informazioni sull'hardware

Nel presente capitolo vengono descritti in maggior dettaglio i componenti elettronici e l'hardware della pompa.

13 Appendice

In questo capitolo vengono fornite ulteriori informazioni sulla sicurezza, sugli aspetti legali e sul Web.

Sommario

1 Introduzione 9

Introduzione alla pompa	10
Panoramica del circuito idraulico	12
Avviso di manutenzione preventiva	19
Configurazione dello strumento	20

2 Requisiti ambientali e specifiche 21

Requisiti ambientali	22
Specifiche fisiche della pompa isocratica	25
Specifiche fisiche della pompa quaternaria	26
Specifiche delle prestazioni	27

3 Installazione della pompa 31

Disimballaggio della pompa	32
Ottimizzazione della configurazione dello stack	36
Installazione della pompa	39
Collegamento di moduli e software di controllo	42
Collegamenti di flusso della pompa	45
Adescamento del sistema	48

4 Uso della pompa 53

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa	54
Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente	57
Proliferazione di alghe nei sistemi HPLC	58
Informazioni sui solventi	60

5 Ottimizzazione delle prestazioni 63

Uso del degassatore	64
Suggerimenti per l'uso della valvola multicanale del gradiente (MCGV)	65
Quando utilizzare la funzione di lavaggio delle guarnizioni	66
Scelta delle guarnizioni corrette della pompa	67
Ottimizzazione dell'impostazione di compensazione della compressibilità	68

6 Risoluzione dei problemi e diagnostica 71

Panoramica degli indicatori e delle funzioni di test del modulo	72
Indicatori di stato	74
Interfacce utente	76
Software Agilent Lab Advisor	77

7 Informazioni sugli errori 79

Cosa sono i messaggi di errore	81
Messaggi di errore generici	82
Messaggi di errore del modulo	92

8 Funzioni di test e calibrazione 113

Introduzione	114
System Pressure Test	115
Leak Rate Test	120

9 Manutenzione 125

Introduzione alla manutenzione e alla riparazione	126
Avvertenze e precauzioni	127
Panoramica su manutenzione e riparazioni	129
Pulizia del modulo	130
Controllo e sostituzione del filtro del solvente	131
Sostituzione della valvola d'ingresso passiva (PIV)	132
Sostituzione della valvola di uscita	134
Sostituzione del setto poroso della valvola di spurgo	136
Rimozione del gruppo testa della pompa	138
Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni	140
Manutenzione della testa della pompa con l'opzione di lavaggio delle guarnizioni	144
Reinstallazione del gruppo testa della pompa	148
Procedura di wear-in delle guarnizioni	150
Sostituzione della valvola multicanale del gradiente (MCGV)	152
Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale	155
Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia	157
Sostituzione del firmware del modulo	160

10 Parti per la manutenzione 161

Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio delle guarnizioni	162
Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio delle guarnizioni	164
Valvola di uscita	166
Gruppo valvola di spurgo	167
Gruppo valvola d'ingresso attiva	168
Kit di avvio HPLC G4201-68707	169
Kit di avvio HPLC G4202-68707	170
Kit di strumenti per sistema HPLC	171
Comparto solventi	172
Gruppo testa della bottiglia	173
Circuito idraulico della pompa quaternaria	174
Circuito idraulico della pompa isocratica	176

11 Identificazione dei cavi 177

Panoramica sui cavi	178
Cavi analogici	180
Cavi remoti	182
Cavi BCD	185
Cavo CAN	187
Cavo di contatto esterno	188
Da modulo Agilent a PC	189
Da modulo Agilent 1200 a stampante	190

12 Informazioni sull'hardware 191

Descrizione del firmware	192
Collegamenti elettrici	195
Interfacce	197
Impostazione dell'interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata)	204

13 Appendice 209

Informazioni generali sulla sicurezza 210

Direttiva RAEE sullo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche
usate (2002/96/CE) 213

Informazioni sulle batterie al litio 214

Interferenze radio 215

Emissioni sonore 216

Agilent Technologies su Internet 217



1

Introduzione

Introduzione alla pompa	10
Panoramica del circuito idraulico	12
Circuito idraulico	13
Funzionamento della pompa	14
Funzionamento della compensazione della compressibilità	17
Funzionamento del volume di mandata variabile	18
Avviso di manutenzione preventiva	19
Configurazione dello strumento	20

Nel presente capitolo sono riportate un'introduzione al modulo e una panoramica sullo strumento e sui connettori interni.



Introduzione alla pompa

Introduzione alla pompa quaternaria

La pompa quaternaria include il comparto opzionale dei solventi, il degassatore sottovuoto e la pompa a gradiente a quattro canali, che a sua volta include una valvola proporzionatrice ad alta velocità e il gruppo pompa. La pompa genera il gradiente tramite miscelazione a bassa pressione. Il comparto dei solventi può contenere fino a quattro bottiglie da un litro. Se si utilizza la pompa quaternaria con soluzioni tampone concentrate, è disponibile anche un sistema di lavaggio attivo delle guarnizioni (opzionale).

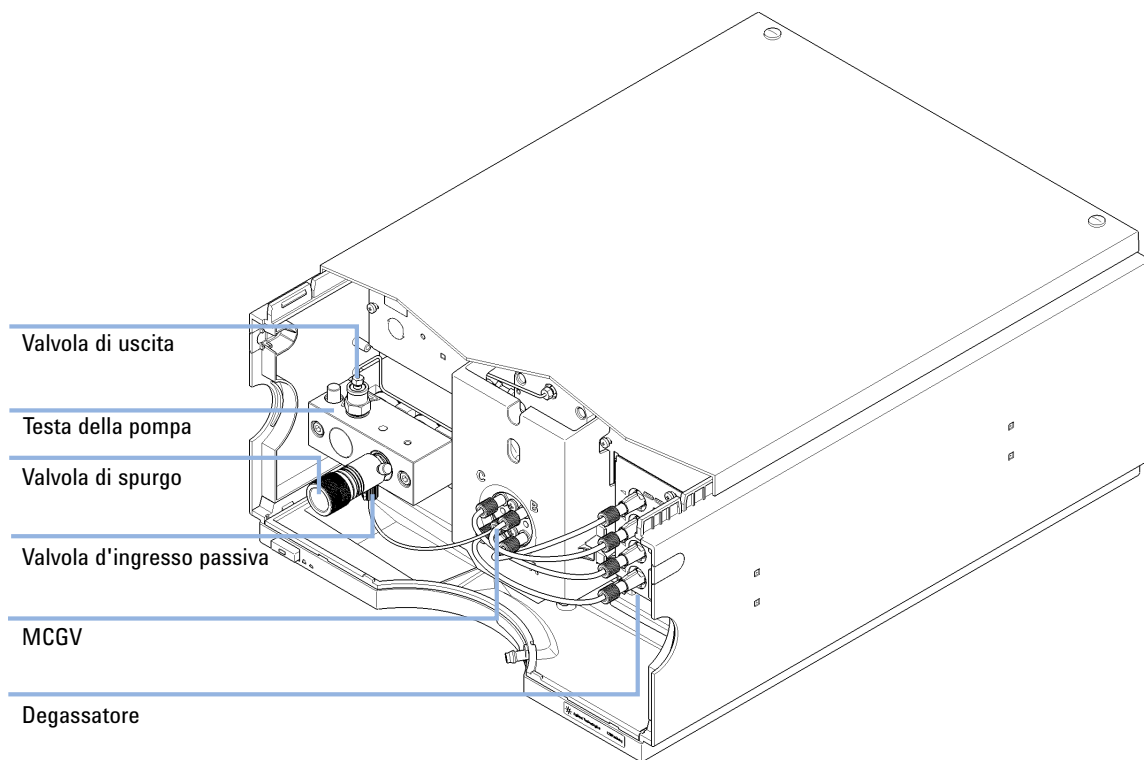


Figura 1 Panoramica della pompa quaternaria

Introduzione alla pompa isocratica

Il principio di funzionamento della pompa isocratica è identico a quello della pompa quaternaria ma la pompa isocratica possiede un solo canale del solvente; pertanto, non è possibile modificare la composizione durante l'esecuzione di un metodo poiché non è disponibile una valvola multicanale del gradiente (MCGV). La pompa isocratica non è dotata di degassatore. È disponibile un aggiornamento del prodotto (Kit di aggiornamento da pompa isocratica a quaternaria (G4207A)) che consente di aggiornare la pompa isocratica al modello quaternario dotato di degassatore.

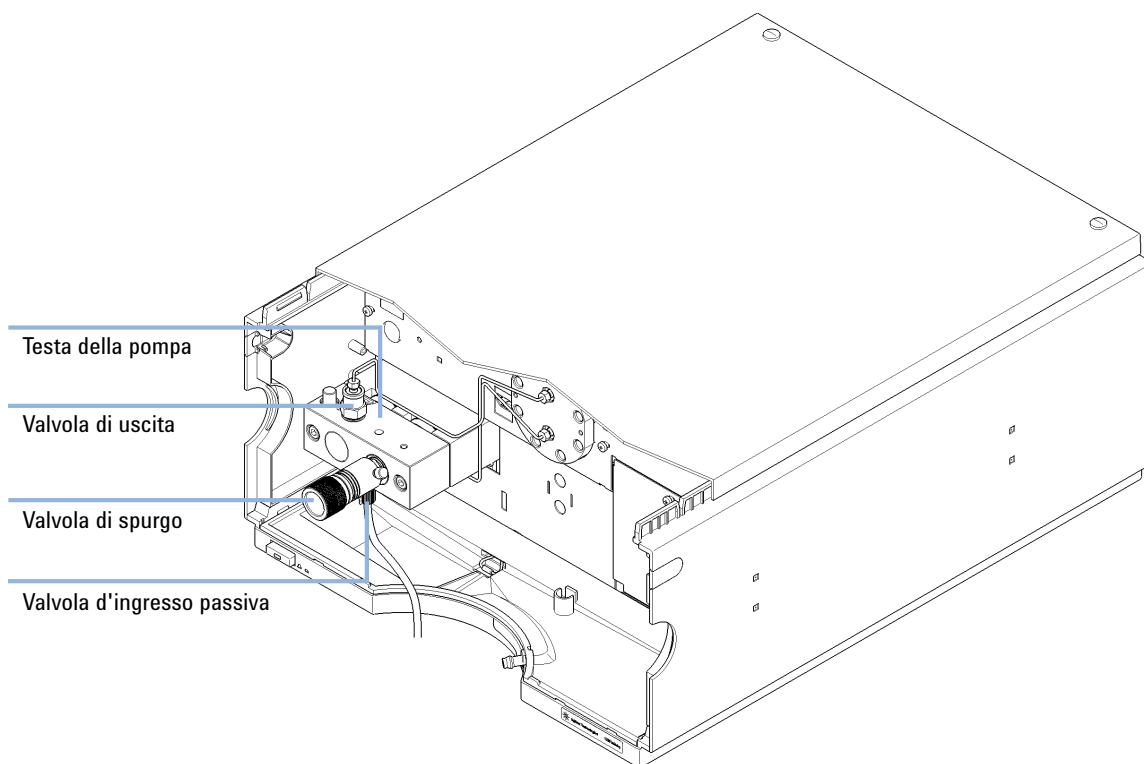


Figura 2 Panoramica della pompa isocratica

Panoramica del circuito idraulico

Sia la pompa isocratica sia la pompa quaternaria sono basate su un design a due canali e due pistoni in serie, che integra tutte le funzioni essenziali tipiche di un sistema di erogazione del solvente. Il dosaggio del solvente e l'erogazione al lato ad alta pressione vengono effettuate da un solo gruppo pompa in grado di generare un pressione massima pari a 600 bar.

Nella pompa quaternaria, il degassamento dei solventi ha luogo in un degassatore sottovuoto integrato. Le composizioni del solvente vengono generate sul lato a bassa pressione da una valvola multicanale del gradiente (MCGV), ossia da una valvola proporzionatrice ad alta velocità.

La testa della pompa del gruppo pompa è dotata di valvola d'ingresso passiva e di valvola di uscita. Le due camere dei pistoni sono collegate tra loro tramite un'unità di smorzamento. Sull'uscita della pompa è montata una valvola di spurgo dotata di setto poroso in PTFE, che semplifica l'adescamento della testa della pompa.

La funzione opzionale di lavaggio delle guarnizioni è disponibile per le applicazioni che utilizzano come solventi soluzioni tampone concentrate.

Circuito idraulico

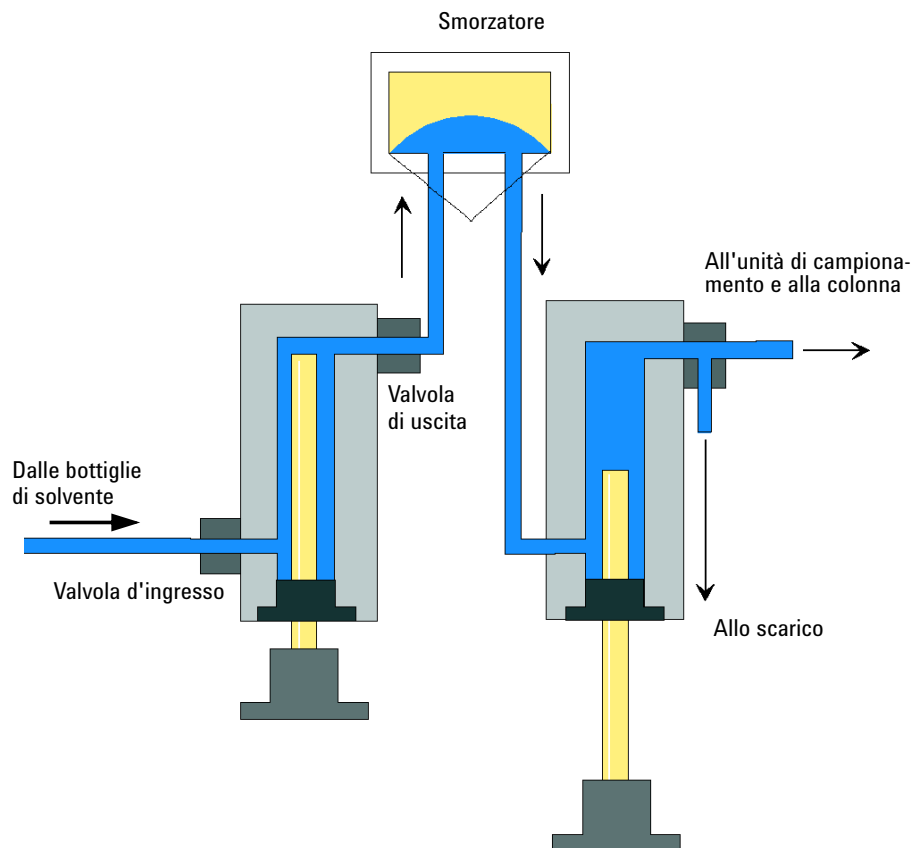


Figura 3 Circuito idraulico della pompa isocratica

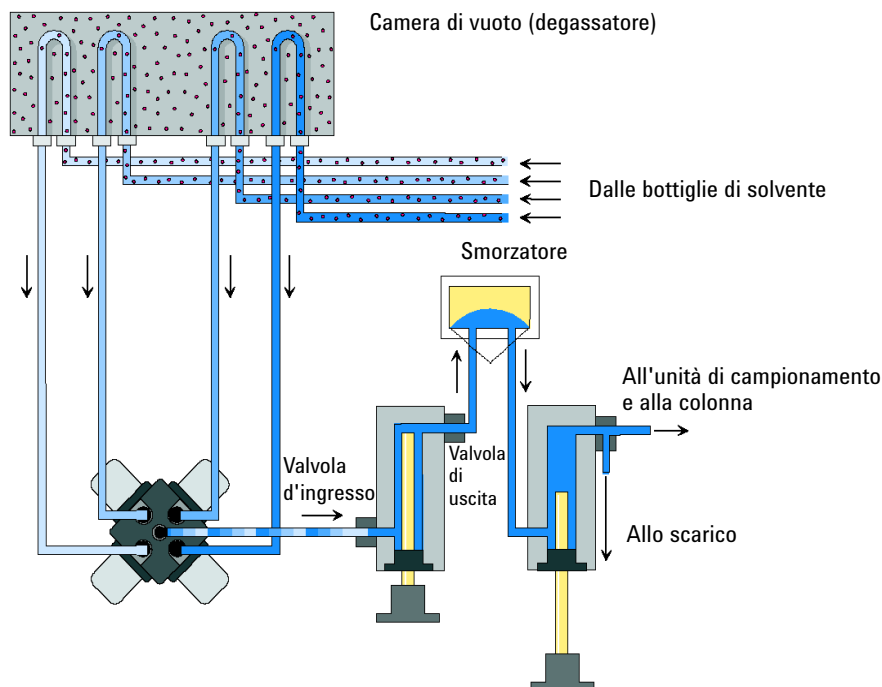


Figura 4 Circuito idraulico della pompa quaternaria

Funzionamento della pompa

Nella pompa quaternaria il liquido fluisce dal serbatoio del solvente attraverso il degassatore e nella valvola MCGV e, infine, nella valvola d'ingresso.

Nel caso della pompa isocratica, la bottiglia del solvente è collegata direttamente alla valvola d'ingresso.

Il gruppo pompa include due unità pistone/camera praticamente identiche. Entrambe le unità pistone/camera sono dotate di trasmissione a profilo elicoidale e di testa della pompa con pistone in zaffiro per il movimento alternativo interno.

Il motore a riluttanza variabile controllato da servomotore aziona in direzioni opposte le due trasmissioni a profilo elicoidale. Gli ingranaggi dei sistemi di trasmissione a profilo elicoidale hanno circonferenze diverse (rapporto 2:1) per consentire al primo pistone di muoversi a una velocità doppia rispetto al

secondo pistone. Il solvente entra nella testa della pompa in prossimità del punto più basso ed esce nel punto più alto. Il diametro esterno del pistone è inferiore al diametro interno della camera della testa della pompa, consentendo quindi al solvente di riempire lo spazio vuoto. Il volume di mandata del primo pistone è compreso nell'intervallo 20 – 100 μL , a seconda della velocità di flusso. Il microprocessore controlla le velocità di flusso nell'intervallo compreso tra 1 $\mu\text{L}/\text{min}$ e 10 mL/min . L'ingresso della prima unità di pompaggio è collegato alla valvola d'ingresso passiva.

L'uscita della prima unità pistone/camera è collegata all'ingresso della seconda unità pistone/camera tramite la valvola di uscita e l'unità di smorzamento. L'uscita del gruppo della valvola di spurgo è a sua volta collegata al sistema cromatografico successivo.

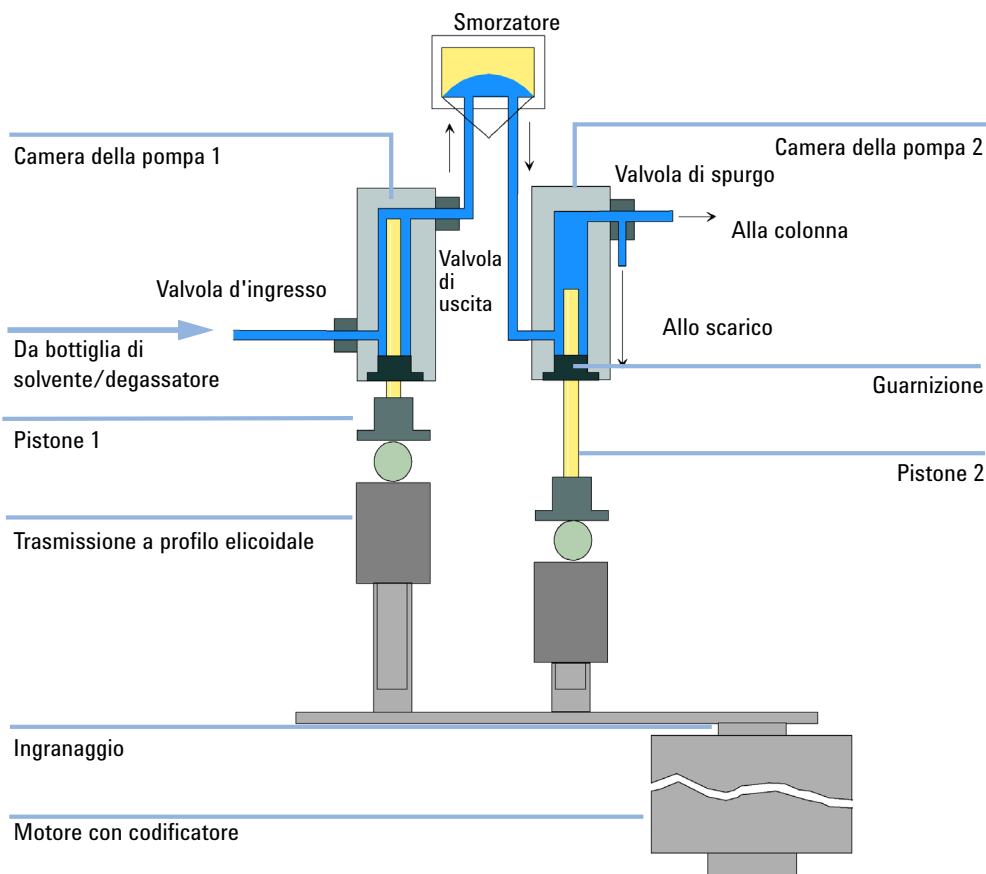


Figura 5 Principio di funzionamento della pompa

Una volta avviata, la pompa esegue una procedura di inizializzazione per determinare il punto morto superiore del primo pistone. Il primo pistone si muove lentamente verso l'alto all'interno della camera della pompa fino al punto di arresto meccanico; quindi torna indietro per un tratto specifico. Il sistema di controllo memorizza la posizione del pistone. Dopo l'inizializzazione la pompa inizia a funzionare con i parametri impostati. La valvola d'ingresso passiva si apre e il pistone, spostandosi verso il basso, aspira il solvente nella prima camera della pompa. Contemporaneamente il secondo pistone si sposta verso l'alto erogando il solvente nel sistema. Dopo una frazione di corsa definita dal sistema di controllo e variabile in base alla velocità di flusso, il motore si arresta e la valvola d'ingresso passiva si chiude. La direzione del motore viene invertita e il primo pistone si sposta verso l'alto fino a raggiungere il limite superiore memorizzato, mentre il secondo pistone si sposta contemporaneamente verso il basso. Quindi la sequenza ricomincia, spostando i pistoni su e giù fra i due limiti. Durante la corsa ascendente del primo pistone, il solvente nella camera della pompa viene introdotto nella seconda camera della pompa attraverso la valvola di uscita. Il secondo pistone aspira metà del volume spostato dal primo pistone, mentre l'altra metà viene erogata direttamente al sistema. Durante il ciclo di aspirazione del primo pistone, il secondo pistone eroga al sistema il volume aspirato.

Pompa quaternaria: per le composizioni dei solventi provenienti dalle bottiglie A, B, C e D, il sistema di controllo divide la lunghezza del ciclo di immissione in frazioni durante le quali la valvola del gradiente collega il canale del solvente specificato all'ingresso della pompa.

Tabella 1 Materiali a contatto con la fase mobile

MCGV	Acciaio inox, PTFE	solo pompa quaternaria
Testa della pompa	Acciaio inox, oro, zaffiro, ceramica	
Valvola d'ingresso passiva	Acciaio inox, oro, zaffiro, rubino, ceramica, PTFE	
Valvola di uscita	Acciaio inox, oro, zaffiro, rubino	
Adattatore	Acciaio inox, oro	
Valvola di spurgo	Acciaio inox, oro, PTFE, ceramica, PEEK	
Unità di smorzamento	Oro, acciaio inox	
Camera del degassatore	Copolimero in TFE/PDD, FEP, PEEK, PPS	solo pompa quaternaria

Per ottenere le specifiche della pompa isocratica, vedere la [Tabella 4](#), pagina 27. Per ottenere le specifiche della pompa quaternaria, vedere la [Tabella 5](#), pagina 29.

Funzionamento della compensazione della compressibilità

La compressibilità dei solventi in uso incide sulla stabilità dei tempi di ritenzione quando la contropressione del sistema varia (ad esempio, a causa del degrado progressivo della colonna). Per ridurre al minimo questo fenomeno, la pompa è dotata di una funzione di compensazione della compressibilità, che ottimizza la stabilità del flusso a seconda del tipo di solvente. La compensazione della compressibilità è impostata su un valore predefinito e può essere modificata tramite l'interfaccia utente.

In assenza di compensazione della compressibilità, durante la corsa del primo pistone si verifica quanto descritto di seguito. La pressione all'interno della camera del pistone aumenta e il volume nella camera viene compresso in misura variabile a seconda della contropressione e del tipo di solvente. Il volume trasferito all'interno del sistema viene ridotto in misura pari al volume compresso.

Impostando un valore di compressibilità, il processore calcola un volume di compensazione che dipende dalla contropressione del sistema e dalla compressibilità selezionata. Il volume di compensazione viene aggiunto al volume di mandata normale e compensa la *perdita* di volume descritta in precedenza che si verifica durante il ciclo di erogazione del primo pistone.

Funzionamento del volume di mandata variabile

A causa della compressione del volume di solvente nelle camere della pompa, ciascuna corsa dei pistoni genera una lieve pulsazione della pressione, che incide sulla stabilità del flusso della pompa. L'ampiezza della pulsazione della pressione dipende principalmente dal volume di mandata e dalla compensazione di compressibilità impostata per il solvente in uso. Volumi di mandata ridotti generano una pulsazione di pressione di ampiezza inferiore rispetto a volumi di mandata più elevati a parità di velocità di flusso. Inoltre, la frequenza delle pulsazioni di pressione è più elevata. Ciò attenua l'influenza delle pulsazioni del flusso sui risultati quantitativi.

Utilizzando volumi di mandata più contenuti nella modalità a gradiente si riduce l'entità dell'ondulazione del flusso, migliorando quindi l'ondulazione della composizione.

Il modulo utilizza un alberino controllato da processore per azionare i pistoni. Il volume di mandata normale è ottimizzato per la velocità di flusso selezionata. Velocità di flusso ridotte utilizzano volumi di mandata più bassi, mentre velocità di flusso più elevate utilizzano volumi di mandata più alti.

Per impostazione predefinita, il volume di mandata della pompa è impostato in modalità AUTO in modo da ottimizzare la corsa per la velocità di flusso in uso. Benché sia possibile aumentare il volume di mandata, in genere non è consigliabile effettuare questa operazione.

Avviso di manutenzione preventiva

La manutenzione richiede la sostituzione di componenti soggetti a usura o sollecitazioni. La sostituzione dei componenti non deve essere effettuata a intervalli regolari predefiniti, ma determinata in base alla frequenza di utilizzo del modulo strumento e alle condizioni analitiche. L'avviso di manutenzione preventiva (**EMF**) controlla l'utilizzo di componenti specifici dello strumento e avvisa quando i limiti selezionabili dall'operatore sono stati superati. L'avviso, visualizzato sull'interfaccia utente, indica che è necessario programmare un intervento di manutenzione.

Contatori EMF

Il valore riportato sul contatore aumenta con l'uso ed è possibile assegnargli un limite massimo oltre il quale compare un avviso nell'interfaccia utente. Alcuni contatori possono essere reimpostati a zero dopo la procedura di manutenzione necessaria.

Uso dei contatori EMF

I limiti impostati per i **contatori EMF** possono essere modificati dall'utente e consentono quindi di adattare la funzione di avviso di manutenzione preventiva a specifici requisiti. Il ciclo di manutenzione utile varia a seconda dei requisiti di utilizzo. Di conseguenza, la definizione dei limiti massimi deve essere eseguita in base alle condizioni operative specifiche dello strumento.

Impostazione dei limiti EMF

L'impostazione dei limiti **EMF** deve essere ottimizzata su uno o due cicli di manutenzione. Inizialmente, è necessario impostare i limiti **EMF** predefiniti. Quando la riduzione nelle prestazioni dello strumento indicherà la necessità di eseguire la manutenzione, si prenderà nota dei valori riportati dai **contatori EMF**. Inserire questi valori (o valori leggermente inferiori a quelli visualizzati) come limiti **EMF**, quindi reimpostare i misuratori a zero. Quando i **contatori** superano nuovamente i limiti stabiliti, viene visualizzato un avviso che segnala la necessità di programmare interventi di manutenzione.

Configurazione dello strumento

Il modulo è stato progettato con numerose funzioni innovative. Utilizza la tecnologia E-PAC di Agilent per l'imballaggio dei gruppi elettronici e meccanici. Questa tecnologia si basa sull'utilizzo di distanziatori costituiti da strati sagomati in schiuma di polipropilene espanso (EPP) nei quali vengono inseriti i componenti meccanici e le schede elettroniche del modulo. Questo imballo viene quindi racchiuso in un contenitore interno in metallo, rivestito esternamente in materiale plastico. I vantaggi di questa tecnologia di imballaggio sono i seguenti:

- Eliminazione quasi totale di viti di fissaggio, bulloni o giunti, con conseguente riduzione del numero di componenti e semplificazione delle operazioni di montaggio/smontaggio.
- Gli strati in materiale plastico sono attraversati da canali per l'aerazione, in modo che l'aria di raffreddamento venga convogliata nel punto esatto.
- Gli strati in materiale plastico contribuiscono a proteggere le parti elettroniche e meccaniche dagli urti.
- Il rivestimento metallico interno del contenitore scherma le parti elettroniche dalle interferenze elettromagnetiche e contribuisce inoltre a ridurre o eliminare l'emissione di radiofrequenze dallo strumento stesso.



2

Requisiti ambientali e specifiche

Requisiti ambientali [22](#)

Specifiche fisiche della pompa isocratica [25](#)

Specifiche fisiche della pompa quaternaria [26](#)

Specifiche delle prestazioni [27](#)

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sui requisiti ambientali nonché sulle specifiche fisiche e delle prestazioni.



Requisiti ambientali

Un ambiente adatto è importante per garantire prestazioni ottimali dello strumento.

Alimentazione

Il modulo ha una vasta gamma di capacità e può essere usato con qualsiasi tensione dell'intervallo indicato in [Tabella 2](#), pagina 25. Non esiste quindi un selettore di tensione nella parte posteriore del modulo. Inoltre, non esistono fusibili accessibili esternamente, poiché i fusibili elettronici automatici sono inclusi nell'alimentatore.

ATTENZIONE

Sussiste il rischio di scosse elettriche o di danni allo strumento

se i dispositivi vengono collegati a una tensione di linea superiore a quella indicata.

→ Collegare lo strumento solo alla tensione di linea specificata.

ATTENZIONE

Il modulo è parzialmente alimentato quando è spento, purché il cavo di alimentazione sia collegato.

Gli interventi di riparazione del modulo possono provocare lesioni personali, come scosse elettriche, nel caso in cui il coperchio sia aperto e il modulo sia collegato all'alimentazione.

→ Scollegare sempre il cavo di alimentazione prima di aprire il coperchio.

→ Non collegare il cavo di alimentazione allo strumento se i coperchi non sono presenti.

AVVERTENZA

Connettore di alimentazione non accessibile.

In caso di emergenza, deve essere possibile scollegare lo strumento dalla rete elettrica in qualsiasi momento.

- Assicurarsi che il connettore di alimentazione dello strumento sia facilmente accessibile e scollegabile.
- Assicurarsi che dietro alla presa di alimentazione vi sia lo spazio sufficiente per riuscire a scollegare il cavo.

Cavi di alimentazione

Insieme al modulo vengono offerti, come opzione, diversi tipi di cavi di alimentazione. L'estremità femmina è sempre uguale, e deve essere introdotta nell'apposita presa di alimentazione che si trova nella parte posteriore. L'estremità maschio di ciascun cavo di alimentazione è diversa ed è progettata per adattarsi alle prese utilizzate nei vari paesi.

ATTENZIONE

Assenza di messa a terra o utilizzo di cavi di alimentazione non appropriati

L'assenza di messa a terra o l'utilizzo di cavi di alimentazione non appropriati può provocare scosse elettriche o corto circuito.

- Non utilizzare mai lo strumento con prese prive di messa a terra.
- Non utilizzare cavi di alimentazione diversi da quelli predisposti da Agilent Technologies per i singoli paesi.

ATTENZIONE

Uso di cavi non forniti

L'uso di cavi non forniti da Agilent Technologies può provocare danni ai componenti elettronici o lesioni personali.

- Per un funzionamento ottimale e per la conformità alle normative EMC, è indispensabile utilizzare sempre i cavi forniti da Agilent Technologies.

ATTENZIONE

Uso non previsto dei cavi di alimentazione forniti

L'utilizzo dei cavi di alimentazione per fini non previsti può provocare lesioni personali o danni alle apparecchiature elettroniche.

- Non utilizzare con altre apparecchiature cavi di alimentazione forniti da Agilent Technologies per questo strumento.
-

Spazio necessario

Le dimensioni e il peso del modulo (vedere [Tabella 2](#), pagina 25) consentono di posizionare il modulo sulla maggior parte dei banchi o dei tavoli di laboratorio. Lo strumento richiede uno spazio ulteriore di 2,5 cm su entrambi i lati e di circa 8 cm nella parte posteriore per la circolazione dell'aria e per i collegamenti elettrici.

Se sul banco viene sistemato un intero sistema HPLC, assicurarsi che il banco sia in grado di sopportare il carico di tutti i moduli.

Il modulo deve essere usato in posizione orizzontale.

Condensa

AVVERTENZA

Condensa all'interno del modulo

La condensa danneggia i componenti elettronici del sistema.

- Non immagazzinare, trasportare o utilizzare il modulo in condizioni in cui eventuali variazioni di temperatura possono causare la formazione di condensa al suo interno.
 - Se il modulo è stato spedito in condizioni di bassa temperatura, lasciarlo nel contenitore di imballaggio per consentirgli di raggiungere lentamente la temperatura ambiente ed evitare la formazione di condensa.
-

Specifiche fisiche della pompa isocratica

Tabella 2 Specifiche fisiche

Tipo	Specifica	Commenti
Peso	11 kg (25 lbs)	
Dimensioni (altezza × larghezza × profondità)	180 x 345 x 435 mm (7,0 x 13,5 x 17 inches)	
Tensione di rete	100 – 240 VAC, ± 10 %	Sono accettati valori di tensione ampiamente diversi
Frequenza di rete	50 o 60 Hz, ± 5 %	
Consumo elettrico	180 VA, 55 W / 188 BTU	Massimo
Temperatura ambiente operativa	4–55 °C (41–131 °F)	
Temperatura ambiente non operativa	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Umidità	< 95 %, a 25 – 40 °C (77 – 104 °F)	Senza condensa
Altitudine operativa	Fino a 2000 m (6562 ft)	
Altitudine non operativa	Fino a 4600 m (15091 ft)	Per l'immagazzinaggio del modulo
Standard di sicurezza: IEC, CSA, UL	Categoria di installazione II, grado di inquinamento 2	Solo per uso all'interno.

Specifiche fisiche della pompa quaternaria

Tabella 3 Specifiche fisiche

Tipo	Specifica	Commenti
Peso	14,5 kg (32 lbs)	
Dimensioni (altezza × larghezza × profondità)	180 x 345 x 435 mm (7,0 x 13,5 x 17 inches)	
Tensione di rete	100 – 240 VAC, ± 10 %	Sono accettati valori di tensione ampiamente diversi
Frequenza di rete	50 o 60 Hz, ± 5 %	
Consumo elettrico	180 VA, 110W / 375 BTU	Massimo
Temperatura ambiente operativa	4–55 °C (41–131 °F)	
Temperatura ambiente non operativa	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Umidità	< 95 %, a 25 – 40 °C (77 – 104 °F)	Senza condensa
Altitudine operativa	Fino a 2000 m (6562 ft)	
Altitudine non operativa	Fino a 4600 m (15091 ft)	Per l'immagazzinaggio del modulo
Standard di sicurezza: IEC, CSA, UL	Categoria di installazione II, grado di inquinamento 2	Solo per uso all'interno.

Specifiche delle prestazioni

Specifiche delle prestazioni della pompa isocratica (G1310B) Agilent 1260 Infinity

Tabella 4 Specifiche delle prestazioni della pompa isocratica (G1310B) Agilent 1260 Infinity

Tipo	Specifica
Sistema idraulico	Pompa con due pistoni in serie, sistema brevettato di trasmissione a corsa variabile controllato da servomotore e pistoni flottanti
Intervallo di flusso impostabile	Valori preimpostati nell'intervallo 0,001 – 10 mL/min con incrementi pari a 0,001 mL/min
Intervallo di flusso	0,2 – 10,0 mL/min
Precisione del flusso	RSD $\leq 0,07$ % o SD $\leq 0,02$ min, a seconda del maggiore dei due valori, in base al tempo di ritenzione a temperatura ambiente costante
Accuratezza del flusso	± 1 % o 10 μ L/min, a seconda del maggiore dei due valori, pompaggio di H ₂ O degassificata a 10 MPa (100 bar)
Intervallo della pressione operativa	Intervallo operativo fino a 60 MPa (600 bar, 8700 psi) a una velocità di flusso massima pari a 5 mL/min Intervallo operativo fino a 20 MPa (200 bar, 2950 psi) a una velocità di flusso massima pari a 10 mL/min
Pulsazione della pressione	< 2 % di ampiezza (in genere < 1,3 %) o < 0,3 MPa (3 bar), a seconda del maggiore dei due valori, con isopropanolo a 1 mL/min, a tutte le pressioni > 1 MPa (10 bar, 147 psi)
Compensazione della compressibilità	Selezionabile dall'utente in base alla compressibilità della fase mobile
Controllo	Software di controllo Agilent (ad esempio ChemStation, EZChrom, OL, MassHunter)
Controllo locale	Agilent Instant Pilot
Uscita analogica	Per il monitoraggio della pressione, 1,33 mV/bar, una uscita
Comunicazioni	CAN (rete area controllore), RS-232C, APG remoto: segnali di pronto, avvio, interruzione e arresto, LAN opzionale

Tabella 4 Specifiche delle prestazioni della pompa isocratica (G1310B) Agilent 1260 Infinity

Sicurezza e manutenzione	Diagnostica estesa, rivelazione e visualizzazione degli errori mediante Agilent Lab Advisor, rivelazione delle perdite, gestione delle perdite in sicurezza, segnale di perdita in uscita per lo spegnimento del sistema di pompaggio. Bassa tensione nelle principali aree in cui si deve effettuare la manutenzione.
Funzioni GLP	Avviso di manutenzione preventiva (EMF) per il controllo continuo dello strumento in termini di usura delle guarnizioni e volume di fase mobile pompata, con limiti predefiniti e impostabili dall'utente e messaggi di avviso. Registri elettronici per la manutenzione e gli errori.
Involucri	Tutti i materiali sono riciclabili

NOTA

Per l'utilizzo a velocità di flusso inferiori a 500 µL/min è necessario un degassatore sottovuoto.

Specifiche delle prestazioni della pompa quaternaria (G1311B) Agilent 1260 Infinity

Tabella 5 Specifiche delle prestazioni della pompa quaternaria (G1311B) Agilent 1260 Infinity

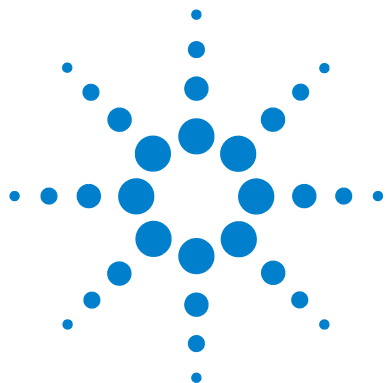
Tipo	Specifica
Sistema idraulico	Pompa con due pistoni in serie, sistema brevettato di trasmissione a corsa variabile controllato da servomotore e pistoni flottanti
Intervallo di flusso impostabile	Valori preimpostati nell'intervallo 0,001 – 10 mL/min con incrementi pari a 0,001 mL/min
Intervallo di flusso	0.2 – 10,0 mL/min
Precisione del flusso	RSD $\leq 0,07$ % o SD $\leq 0,02$ min, a seconda del maggiore dei due valori, in base al tempo di ritenzione a temperatura ambiente costante
Accuratezza del flusso	± 1 % o 10 μ L/min, a seconda del maggiore dei due valori, pompaggio di H ₂ O degassificata a 10 MPa (100 bar)
Intervallo della pressione operativa	Intervallo operativo fino a 60 MPa (600 bar, 8700 psi) a una velocità di flusso massima pari a 5 mL/min Intervallo operativo fino a 20 MPa (200 bar, 2950 psi) a una velocità di flusso massima pari a 10 mL/min
Pulsazione della pressione	< 2 % di ampiezza (in genere < 1,3 %) o < 0,3 MPa (3 bar, 44 psi), a seconda del maggiore dei due valori, con isopropanolo a 1 mL/min, a tutte le pressioni > 1 MPa (10 bar, 145 psi)
Compensazione della compressibilità	Selezionabile dall'utente in base alla compressibilità della fase mobile
Intervallo di pH consigliato	Da 1,0 a 12,5; i solventi con pH < 2,3 non devono contenere acidi in grado di corrodere l'acciaio inossidabile.
Formazione del gradiente	Miscelazione quaternaria a bassa pressione/gradiente tramite valvola proporzionatrice brevettata ad alta velocità
Volume di ritardo	600 – 900 μ L, a seconda della contropressione; misura effettuata con acqua a 1 mL/min (rivelatore caffeina/acqua)
Intervallo di composizione	0 – 95 % o 5 – 100 %, selezionabile dall'utente

Tabella 5 Specifiche delle prestazioni della pompa quaternaria (G1311B) Agilent 1260 Infinity

Precisione della composizione	RSD < 0,2 % o SD < 0,04 min, a seconda del maggiore dei due valori, a 1 mL/min; in base al tempo di ritenzione a temperatura ambiente costante
Unità di degassamento integrata	Numero di canali: 4 Volume interno per canale: 1,5 mL Materiali a contatto con il solvente: copolimero in TFE/PDD, FEP, PEEK, PPS
Controllo	Software di controllo Agilent (ad esempio ChemStation, EZChrom, OL, MassHunter)
Controllo locale	Agilent Instant Pilot
Uscita analogica	Per il monitoraggio della pressione, 2 mV/bar, una uscita
Comunicazioni	CAN (rete area controllore), RS-232C, APG remoto: segnali di pronto, avvio, interruzione e arresto, LAN opzionale
Sicurezza e manutenzione	Diagnostica estesa, rivelazione e visualizzazione degli errori mediante Agilent Lab Advisor, rivelazione delle perdite, gestione delle perdite in sicurezza, segnale di perdita in uscita per lo spegnimento del sistema di pompaggio. Bassa tensione nelle principali aree in cui si deve effettuare la manutenzione.
Funzioni GLP	Avviso di manutenzione preventiva (EMF) per il controllo continuo dello strumento in termini di usura delle guarnizioni e volume di fase mobile pompata, con limiti predefiniti e impostabili dall'utente e messaggi di avviso. Registri elettronici per la manutenzione e gli errori.
Involucri	Tutti i materiali sono riciclabili

NOTA

Per l'utilizzo a velocità di flusso inferiori a 500 µL/min è necessario un degassatore sottovuoto.



3 Installazione della pompa

Disimballaggio della pompa	32
Elenco di verifica della consegna	32
Kit di accessori	35
Ottimizzazione della configurazione dello stack	36
Configurazione in stack unico	36
Installazione della pompa	39
Collegamento di moduli e software di controllo	42
Collegamento dei moduli	42
Collegamento di un degassatore sottovuoto	43
Collegamento del software di controllo e/o di Instant Pilot G4208 A	44
Collegamenti di flusso della pompa	45
Adescamento del sistema	48
Adescamento iniziale	48
Adescamento normale	50
Sostituzione dei solventi	51

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sulla configurazione di stack preferita per il sistema e sull'installazione del modulo.



Disimballaggio della pompa

Se l'imballo di consegna mostra segni di danni esterni, contattare immediatamente l'ufficio commerciale Agilent Technologies di zona. Informare il responsabile Agilent che lo strumento potrebbe essersi danneggiato durante la spedizione.

AVVERTENZA

Problemi di "difetti alla consegna"

Se sono presenti danni evidenti, non installare il modulo e farlo ispezionare da Agilent per verificare se è in buone condizioni o danneggiato.

- Segnalare il danno all'ufficio commerciale Agilent.
- Un tecnico Agilent ispezionerà lo strumento presso la sede del cliente e prenderà le misure opportune.

Elenco di verifica della consegna

Informazioni generali

Assicurarsi che tutte le parti e i materiali siano stati consegnati insieme alla pompa. Per verificare la completezza di una specifica spedizione, fare riferimento all'elenco di verifica incluso con la spedizione. Per semplificare l'identificazione delle parti, fare riferimento al capitolo *Parti e materiali per la manutenzione*. Segnalare eventuali parti mancanti o danneggiate all'ufficio commerciale Agilent Technologies di zona.

Elenco di verifica della consegna per la pompa isocratica G1310B

Codice	Descrizione
G1310B	Pompa isocratica Agilent 1260 Infinity
G4203-68708	Kit di strumenti per sistema HPLC (FACOLTATIVE)
959961-902	Colonna Eclipse Plus C18, 4,6 x 100 mm, 3,5 µm (FACOLTATIVE)
699975-902	Colonna Poroshell 120 EC-C18, 4,6 x 50 mm, 2,7 µm (FACOLTATIVE)
883975-902	Colonna SB-C18, 4,6 x 150 mm, 5 µm (FACOLTATIVE)
G4201-68707	Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. 0,17 mm (FACOLTATIVE)
G4202-68707	Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. 0,12 mm (FACOLTATIVE)
G1311-60003	Gruppo testa della bottiglia
G4800-64500	DVD con la documentazione per l'utente Agilent serie 1200 Infinity (FACOLTATIVE) non ordinabile (FACOLTATIVE)
5067-4770	Kit per comparto solventi (FACOLTATIVE)
G1369C	Scheda di interfacciamento (LAN) (FACOLTATIVE)
M8500A	Lab Advisor con licenza (FACOLTATIVE)
	Cavo di alimentazione

NOTA

Gli articoli identificati dalla dicitura "opzionale" sono accessori aggiuntivi. Non sono inclusi nelle consegne standard.

NOTA

Gli articoli identificati dalla dicitura "non ordinabile" possono essere scaricati dal sito Web di Agilent all'indirizzo <http://www.agilent.com>.

Elenco di verifica della consegna per la pompa quaternaria G1311B

Codice	Descrizione
G1311B	Pompa quaternaria Agilent 1260 Infinity con lavaggio attivo delle guarnizioni (opzionale)
G1311-60003 (4x)	Gruppo testa della bottiglia
G1311-90300	Manuale e guida di riferimento rapido del sistema LC quaternario Agilent 1260 Infinity non ordinabile
G4203-68708	Kit di strumenti per sistema HPLC (FACOLTATIVE)
959961-902	Colonna Eclipse Plus C18, 4,6 x 100 mm, 3,5 µm (FACOLTATIVE)
699975-902	Colonna Poroshell 120 EC-C18, 4,6 x 50 mm, 2,7 µm (FACOLTATIVE)
883975-902	Colonna SB-C18, 4,6 x 150 mm, 5 µm (FACOLTATIVE)
G4201-68707	Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. 0,17 mm (FACOLTATIVE)
G4202-68707	Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. 0,12 mm (FACOLTATIVE)
G1369C	Scheda di interfacciamento (LAN) (FACOLTATIVE)
G4800-64500	DVD con la documentazione per l'utente Agilent serie 1200 Infinity (FACOLTATIVE) non ordinabile (FACOLTATIVE)
5067-4770	Kit per comparto solventi (FACOLTATIVE)
M8500A	Lab Advisor con licenza (FACOLTATIVE) Cavo di alimentazione

NOTA

Gli articoli identificati dalla dicitura "opzionale" sono accessori aggiuntivi. Non sono inclusi nelle consegne standard.

NOTA

Gli articoli identificati dalla dicitura "non ordinabile" possono essere scaricati dal sito Web di Agilent all'indirizzo <http://www.agilent.com>.

Kit di accessori

Kit di accessori (G1311-68755)

Codice	Descrizione
5062-2461	Tubo di scarico, 5 m (confezione per riordino)
5063-6527	Tubi d.i.6 mm, d.e. 9 mm, 1,2 m (per lo scarico)
5181-1519	Cavo CAN, Agilent da modulo a modulo, 1 m
G1329-87300	Capillare StS 0,17 mm, 900 mm, pompa all'autocampionatore termostato
G1312-87303	Capillare StS 0,17 mm, 400 mm, pompa a iniettore
5042-9954	Gancio del tubo, set di 4 ganci

Ottimizzazione della configurazione dello stack

Se il modulo fa parte di un cromatografo liquido Agilent 1260 Infinity completo, è possibile ottenere prestazioni ottimali installando le configurazioni descritte di seguito. Queste configurazioni ottimizzano il circuito idraulico del sistema, assicurando un volume di ritardo minimo.

Configurazione in stack unico

Per ottenere prestazioni ottimali, installare i moduli del sistema LC Agilent 1260 Infinity nella configurazione descritta di seguito (vedere la [Figura 6](#), pagina 37 e la [Figura 7](#), pagina 38). Questa configurazione ottimizza il circuito idraulico, assicurando un volume di ritardo minimo e riducendo lo spazio necessario sul banco.

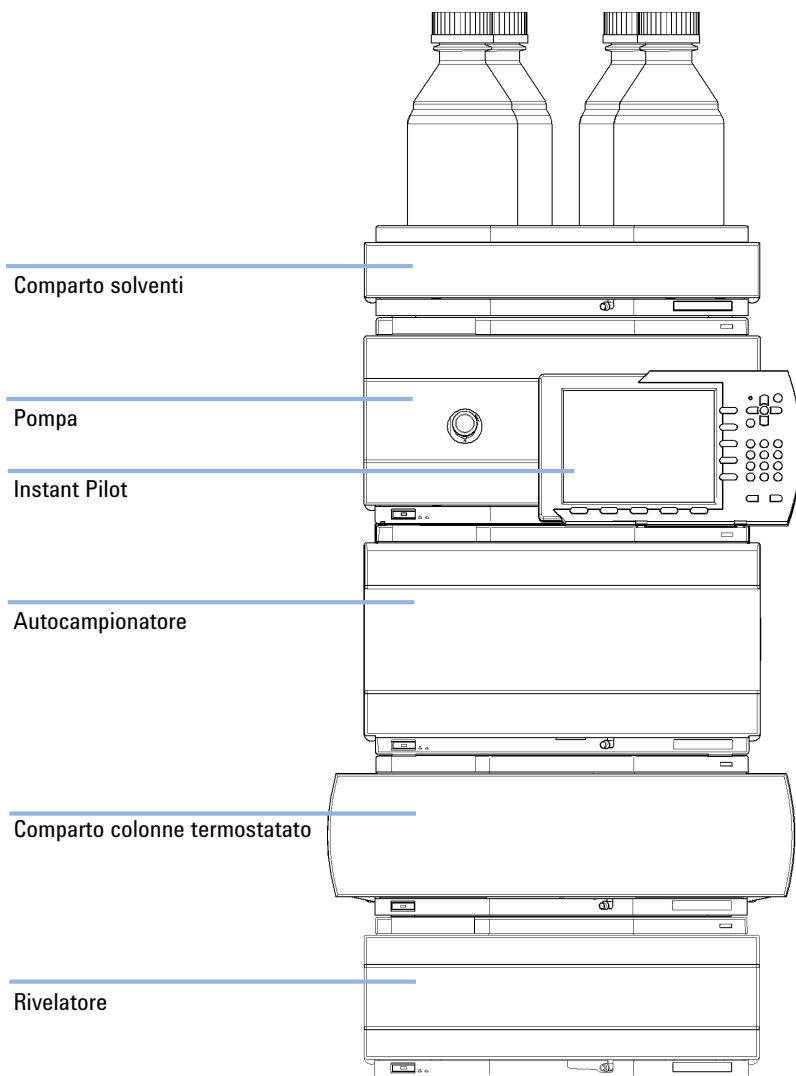


Figura 6 Configurazione dello stack consigliata per 1260 Infinity (vista anteriore)

3



Cavo bus CAN per la comunicazione con Instant Pilot

Cavo remoto

Cavo bus CAN

LAN al software di controllo
(la posizione dipende dal rivelatore)

Segnale analogico rivelatore
(1 o 2 uscite per rivelatore)

Figura 7

Installazione della pompa

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1		Pompa
	1		Sistema di dati e/o
	1	G4208A	Pilota istantaneo
	1		Cavo di alimentazione

Per gli altri cavi, vedere di seguito e fare riferimento alla sezione [“Panoramica sui cavi”](#), pagina 178.

- Preparazioni**
- Individuare lo spazio sul banco.
 - Preparare i collegamenti alla rete elettrica.
 - Disimballare il modulo.

ATTENZIONE

Il modulo riceve parzialmente energia quando è spento, purché il cavo di alimentazione sia collegato.

Gli interventi di riparazione del modulo possono provocare lesioni personali, come scosse elettriche, nel caso in cui il coperchio sia aperto e il modulo sia collegato all'alimentazione.

- Verificare che sia sempre possibile accedere alla presa di alimentazione.
- Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento prima di aprire il coperchio.
- Non collegare il cavo di alimentazione allo strumento se il coperchio non è presente.

AVVERTENZA

Problemi di "difetti alla consegna"

Se sono presenti danni evidenti, non installare il modulo e farlo ispezionare da Agilent per verificare se è in buone condizioni o danneggiato.

- Segnalare il danno all'ufficio commerciale Agilent.
- Un tecnico Agilent ispezionerà lo strumento presso la sede del cliente e prenderà le misure opportune.

3 Installazione della pompa

Installazione della pompa

- 1 Collocare il modulo sul banco in posizione orizzontale.
- 2 Verificare che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore del modulo sia impostato su OFF (interruttore in posizione sporgente).

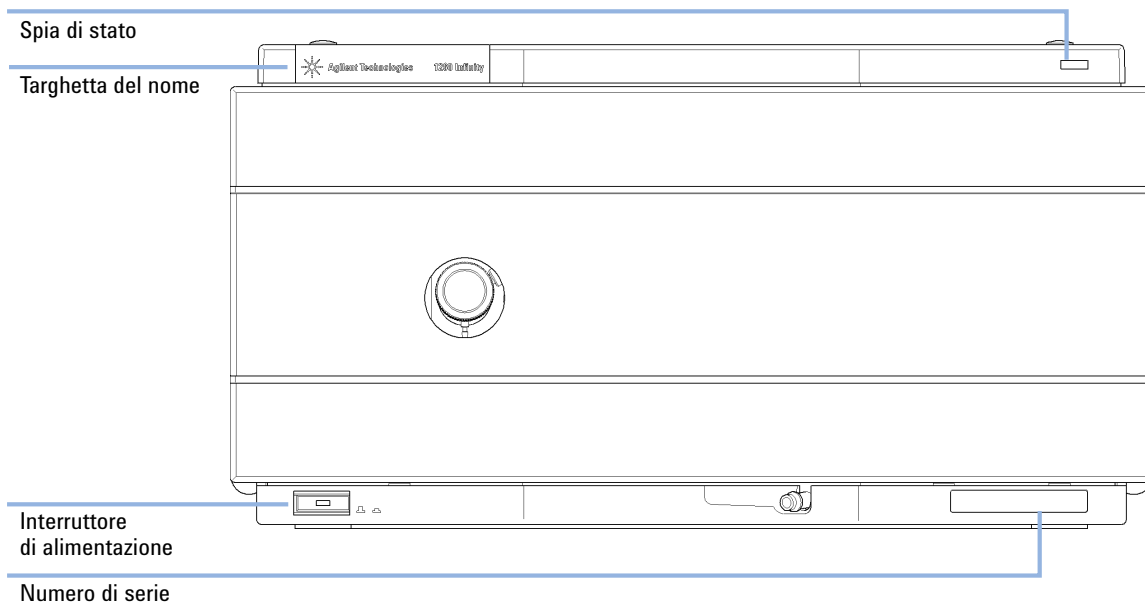
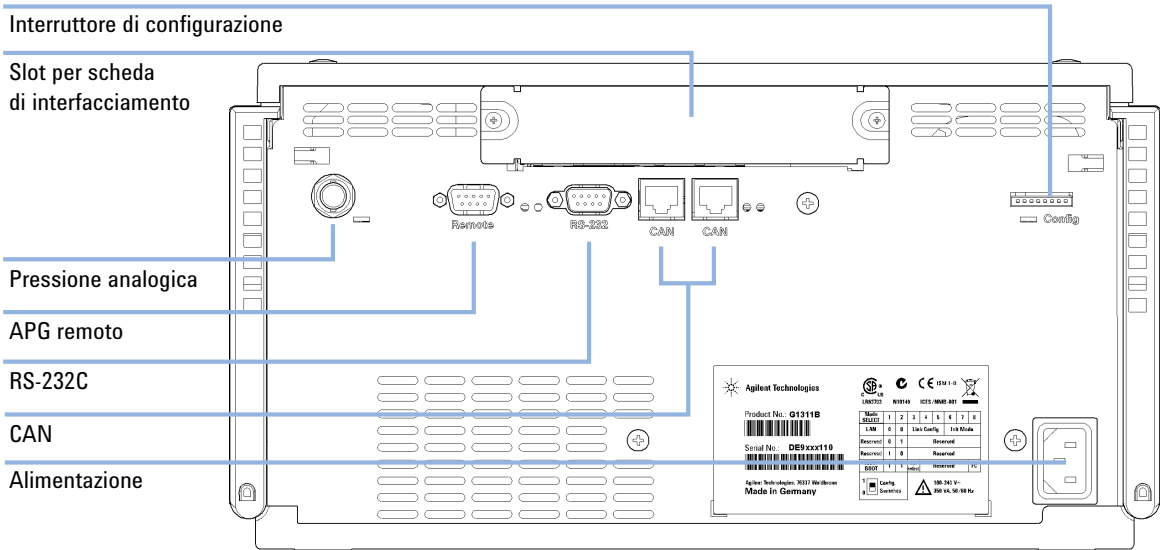


Figura 8 Lato anteriore della pompa

- 3 Collegare il cavo di alimentazione al connettore situato nella parte posteriore del modulo.

- 4 Collegare i cavi di interfacciamento necessari alla pompa quaternaria; vedere “Collegamento di moduli e software di controllo”, pagina 42.



- 5 Collegare i capillari, i tubi del solvente e il tubo di scarico (vedere “Collegamenti di flusso della pompa”, pagina 45).
- 6 Premere l'interruttore di accensione per avviare il modulo.

NOTA

Quando il modulo è acceso, il pulsante di accensione è in posizione rientrata e si accende la spia luminosa verde. Quando il modulo è spento, il pulsante di alimentazione sporge e il LED verde è spento.

- 7 Spurgare la pompa quaternaria (vedere “Adescamento iniziale”, pagina 48).

NOTA

La pompa viene fornita con impostazioni di configurazione predefinite. Per modificare le impostazioni, vedere “Impostazione dell'interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata)”, pagina 204.

Collegamento di moduli e software di controllo

ATTENZIONE

Uso di cavi non forniti

L'uso di cavi non forniti da Agilent Technologies può provocare danni ai componenti elettronici o lesioni personali.

- Per un funzionamento ottimale e per la conformità alle normative EMC, è indispensabile utilizzare sempre i cavi forniti da Agilent Technologies.
-

Collegamento dei moduli

- 1 Posizionare i singoli moduli nella configurazione dello stack indicata nella [Figura 6](#), pagina 37.
- 2 Verificare che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore della pompa sia in posizione OFF (sporgente).
- 3 Collegare un cavo CAN all'apposito connettore posto sul retro del modulo rispettivo (tranne per il sistema di degasaggio sottovuoto).
- 4 Collegare il cavo CAN al connettore CAN del modulo successivo; vedere la [Figura 7](#), pagina 38.
- 5 Premere l'interruttore per accendere la pompa.

Collegamento di un degassatore sottovuoto

NOTA

La pompa quaternaria è dotata di degassatore integrato. Per la pompa isocratica è possibile utilizzare un degassatore esterno nonché eseguire l'aggiornamento alla pompa quaternaria dotata di degassatore integrato.

- 1 Posizionare il degassatore sottovuoto nello stack dei moduli come indicato nella [Figura 6](#), pagina 37.
- 2 Collegare il gruppo testa della bottiglia nel serbatoio del solvente all'ingresso del degassatore. Collegare l'uscita del degassatore alla valvola d'ingresso della pompa.
- 3 Verificare che l'interruttore di alimentazione sul lato anteriore del degassatore sottovuoto sia impostato su OFF (interruttore in posizione sporgente).
- 4 Inserire un cavo APG nel connettore APG remoto sul retro del degassatore.
- 5 Collegare il cavo APG al connettore APG remoto della pompa; vedere la [Figura 7](#), pagina 38.
- 6 Premere l'interruttore di alimentazione per accendere il degassatore sottovuoto.

NOTA

L'uscita AUX è destinata alla risoluzione dei problemi. Fornisce una tensione DC compresa nell'intervallo 0 – 1 V e proporzionale al livello di vuoto nelle camere del degassatore.

Collegamento del software di controllo e/o di Instant Pilot G4208 A

NOTA

A partire dall'introduzione di Agilent 1260 Infinity, tutte le interfacce GPIB sono state rimosse. L'interfaccia di comunicazione preferita è l'interfaccia LAN.

NOTA

In genere il rivelatore è il modulo dello stack che genera la maggior mole di dati, seguito dalla pompa; pertanto, si consiglia vivamente di utilizzare uno di questi due moduli per il collegamento LAN.

- 1** Verificare che gli interruttori di alimentazione nella parte anteriore dei moduli dello stack siano in posizione OFF (sporgente).
- 2** Se nello stack HPLC non è presente alcun altro modulo 1260 dotato di porta LAN, installare una scheda LAN G1369B nello slot di estensione della pompa.
- 3** Collegare il modulo abilitato LAN al sistema di dati utilizzando un cavo LAN.
- 4** Inserire il connettore CAN di Instant Pilot in una porta CAN disponibile del sistema 1260.
- 5** Inserire un cavo CAN nel connettore CAN di Instant Pilot.
- 6** Collegare il cavo CAN al connettore corrispondente di uno dei moduli.
- 7** Premere gli interruttori di alimentazione per accendere i moduli.

NOTA

Il software di controllo Agilent può essere collegato al sistema anche tramite un cavo LAN, purché sia stata installata una scheda LAN. Per ottenere ulteriori informazioni sul collegamento di Instant Pilot o del software di controllo Agilent, consultare il rispettivo manuale per l'utente. Nella sezione [“Interfacce”](#), pagina 197 sono fornite informazioni sul collegamento dell'hardware esterno.

Collegamenti di flusso della pompa

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	chiave da 1/4 di pollice X 5/16 di pollice

Parti richieste	Descrizione
	Altri moduli
	Parti dai kit di avvio

Preparazioni	Installare la pompa nel sistema LC.
--------------	-------------------------------------

ATTENZIONE

Solventi, campioni e reagenti tossici, infiammabili e pericolosi

La manipolazione di solventi, campioni e reagenti può condurre a rischi per la salute e la sicurezza.

- Durante l'uso di queste sostanze attenersi alle procedure di sicurezza adeguate (ad esempio, indossare occhiali, guanti e indumenti protettivi) come descritto nella scheda sull'uso e sulla sicurezza dei materiali fornita dal produttore e attenersi sempre alla buona pratica di laboratorio.
- Il volume delle sostanze deve essere ridotto al minimo necessario per condurre l'analisi.
- Non usare lo strumento in ambienti in cui siano presenti gas esplosivi.

3 Installazione della pompa

Collegamenti di flusso della pompa

- 1 Rimuovere il coperchio anteriore esercitando pressione sui fermi a scatto posti su entrambi i lati del coperchio.

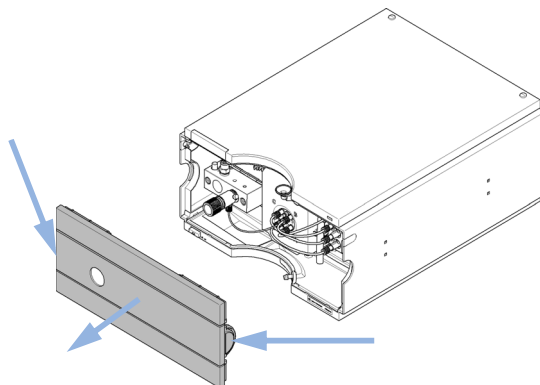


Figura 9 Rimozione del coperchio anteriore

- 2 Collocare il comparto dei solventi sopra la pompa quaternaria.
- 3 Montare i gruppi delle teste delle bottiglie su serbatoi vuoti dei solventi e posizionare le bottiglie nel comparto dei solventi.
- 4 Collegare i tubi di ingresso dai gruppi delle teste delle bottiglie ai connettori di ingresso da A a D sul lato destro del degassatore sottovuoto; vedere la [Figura 10](#), pagina 47. Fissare i tubi agli appositi fermagli della pompa.
- 5 Collegare i tubi dei solventi dall'ingresso MCGV alle uscite del degassatore sottovuoto.
- 6 Utilizzando un pezzo di carta smerigliata, collegare il tubo di scarico alla valvola di spurgo e inserirlo nel sistema di scarico.
- 7 Se la pompa non fa parte di uno stack del sistema Agilent 1260 Infinity o non è collocata in fondo a uno stack, collegare il tubo di scarico all'uscita di scarico del sistema di gestione delle perdite della pompa.
- 8 Collegare il capillare di uscita della pompa (dalla pompa al dispositivo di iniezione) al condotto di uscita della valvola di spurgo.
- 9 Riempire i serbatoi dei solventi con la fase mobile.

10 Adescare il sistema prima di iniziare a utilizzarlo (vedere “Adescamento iniziale”, pagina 48).

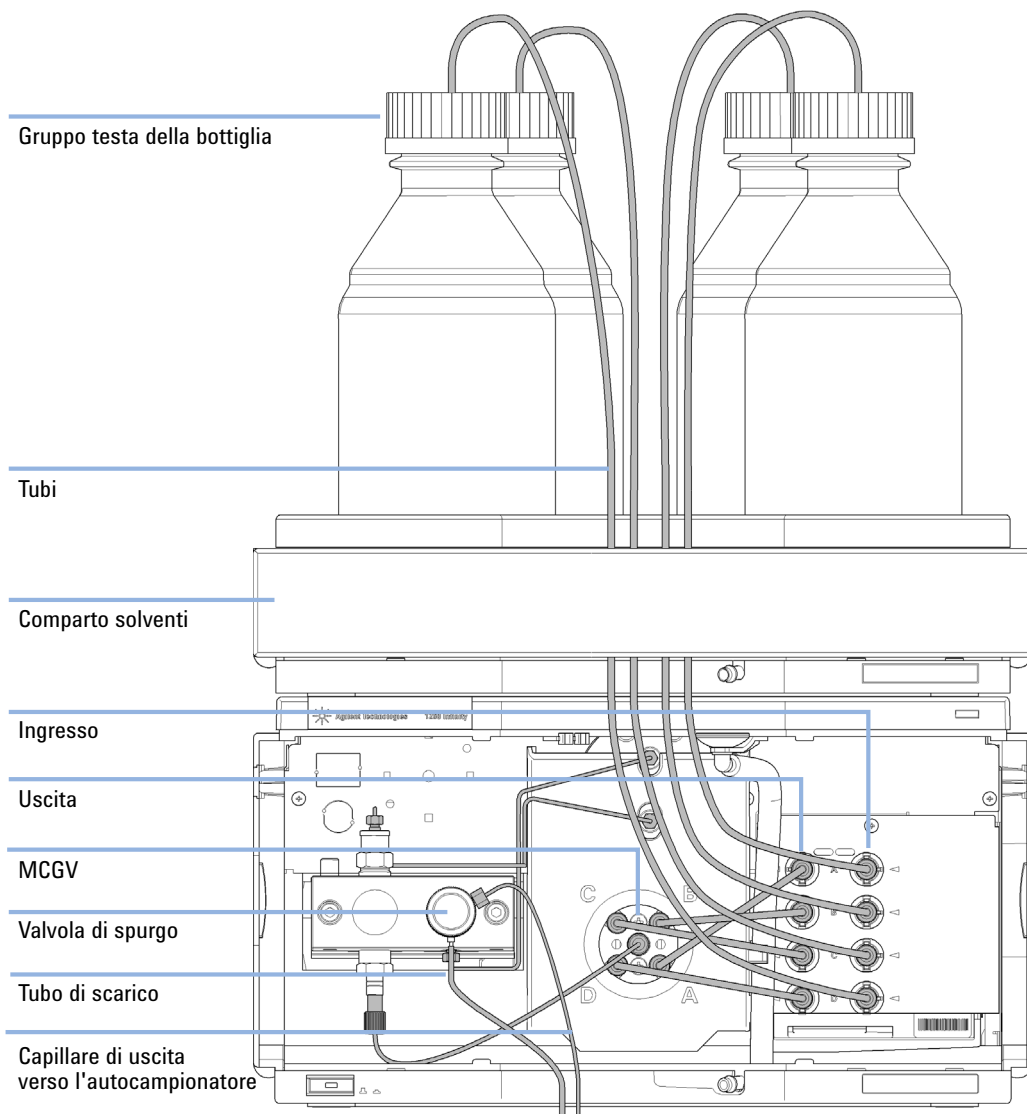


Figura 10 Collegamenti di flusso della pompa quaternaria

Adescamento del sistema

Adescamento iniziale

Quando Prima di utilizzare un degassatore o un tubo del solvente, è necessario eseguire l'adescamento del sistema. Il solvente consigliato per eseguire l'adescamento è l'isopropanolo poiché è miscibile con quasi tutti i solventi per HPLC e presenta eccellenti proprietà bagnanti.

Parti richieste	Quantità	Descrizione
	1	Isopropanolo

Preparazioni Effettuare il collegamento idraulico di tutti i moduli come descritto nei rispettivi manuali.
Riempire ogni bottiglia di solvente con circa 100 ml di isopropanolo
Accendere il sistema

ATTENZIONE

L'apertura dei capillari o dei raccordi dei tubi potrebbe provocare la fuoriuscita del solvente.

I solventi e reagenti tossici o pericolosi possono essere dannosi per la salute.

→ Rispettare le procedure di sicurezza appropriate (indossare gli occhiali protettivi, i guanti e gli abiti antinfortunistici) come descritto nelle schede sulla sicurezza dei materiali fornite dal fornitore di solventi, specialmente in caso di utilizzo di sostanze tossiche o pericolose.

NOTA

Per spurgare automaticamente la pompa, è possibile utilizzare lo strumento di spurgo di Lab Advisor o le utilità strumento.

NOTA

Se la pompa non è in grado di aspirare il solvente dalle bottiglie, utilizzare una siringa per aspirare manualmente il solvente attraverso i tubi e il degassatore.

NOTA

Quando si esegue l'adescamento del degassatore sottovuoto con una siringa, il solvente viene aspirato molto velocemente attraverso i tubi del degassatore. Pertanto, il solvente all'uscita del degassatore non sarà completamente degassificato. Pompate per circa 10 minuti alla velocità di flusso desiderata prima di avviare un'analisi. In questo modo il degassatore sottovuoto sarà in grado di degassificare adeguatamente il solvente contenuto nei tubi.

- 1** Aprire la valvola di spurgo della pompa
- 2** Impostare la velocità di flusso su 5 mL/min.
- 3** Selezionare il canale A.
- 4** Attivare il flusso
- 5** Osservare se il solvente nel tubo del canale A si sposta verso la pompa. In caso contrario, scollegare il tubo del solvente dalla valvola MCGV, collegare una siringa dotata di adattatore e aspirare il liquido attraverso il degassatore. Ricollegare il tubo alla valvola MCGV.
- 6** Pompate 30 mL di isopropanolo per rimuovere bolle d'aria residue.
- 7** Passare al successivo canale del solvente e ripetere le operazioni 5 e 6 fino a spurgare tutti i canali.
- 8** Disattivare il flusso e chiudere la valvola di spurgo.

Adescamento normale

Quando Quando il sistema di pompaggio rimane spento per un lungo periodo di tempo (ad esempio, di notte), l'aria si diffonde nuovamente nel canale del solvente tra il degassatore sottovuoto e la pompa. Se i solventi che contengono componenti volatili vengono lasciati nel sistema di degassaggio senza flusso per un periodo di tempo prolungato, si verificherà una leggera perdita di tali componenti.

Preparazioni Accendere il sistema

NOTA

Per spurgare automaticamente la pompa, è possibile utilizzare lo strumento di spurgo di LabAdvisor o delle utilità strumento.

- 1 Aprire la valvola di spurgo della pompa ruotandola in senso antiorario e impostare il flusso su 5 ml/min.
- 2 Lavare il sistema di degassaggio sottovuoto e tutti i tubi con almeno 10 ml di solvente.
- 3 Ripetere i passaggi 1 e 2 per gli altri canali della pompa.
- 4 Impostare la composizione e il flusso richiesti per l'applicazione e chiudere la valvola di spurgo.
- 5 Pompate per circa 10 minuti prima di avviare l'applicazione.

Sostituzione dei solventi

Quando Quando è necessario sostituire il solvente di un canale con un altro solvente non compatibile (i solventi sono immiscibili o uno dei due contiene un tampone), è necessario attenersi alla procedura seguente per evitare che la pompa si ostruisca a causa della precipitazione di sale o che liquido residuo goccioli su parti del sistema.

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1		Spurgo dei solventi, vedere Tabella 6 , pagina 52
	1	5022-2184	Raccordo ZDV

Preparazioni Rimuovere la colonna e sostituirla con un raccordo ZDV.
Preparare le bottiglie con solventi intermedi appropriati (vedere [Tabella 6](#), pagina 52)

- 1 Se il canale non è riempito di tampone, andare al passo 4.
- 2 Inserire il filtro di immissione del solvente in una bottiglia di acqua.
- 3 Irrigare il canale con una velocità di flusso idonea al tubo installato (normalmente 3 – 5 mL/min) per 10 min.
- 4 Modificare il circuito idraulico del sistema come richiesto dall'applicazione in uso. Per ottimizzare il volume di ritardo, consultare il manuale Rapid Resolution System.

AVVERTENZA

Il sale del tampone contenuto in soluzioni tampone acquose può precipitare nell'isopropanolo residuo.

Di conseguenza potrebbe verificarsi l'ostruzione di capillari e filtri.

- Prima di procedere all'introduzione di solvente organico, irrigare con acqua le linee di solvente con concentrazioni elevate di sale.
- Non eseguire le operazioni dal passo 5 al passo 7 per i canali in cui si utilizza come solvente una soluzione tampone acquosa.

-
- 5 Sostituire la bottiglia del solvente con una bottiglia di isopropanolo.
 - 6 Irrigare il canale con una velocità di flusso idonea al tubo installato (normalmente 3 – 5 mL/min) per 5 min.
 - 7 Scambiare la bottiglia di isopropanolo con una bottiglia di solvente per l'applicazione.

3 Installazione della pompa

Adescamento del sistema

- 8 Ripetere i passaggi da 1 a 7 per gli altri canali della pompa.
- 9 Installare la colonna desiderata, impostare la composizione e il flusso richiesti dall'applicazione ed equilibrare il sistema per circa 10 minuti prima di avviare un'analisi.

Tabella 6 Scelta dei solventi per l'adescamento in base al tipo di attività

Attività	Solvente	Commenti
Dopo l'installazione	Isopropanolo	Solvente ideale per far
Nel passaggio tra fase inversa e fase normale (entrambe le volte)	Isopropanolo	fuoriuscire l'aria dal sistema Miscibile con quasi tutti i solventi
Dopo l'installazione	Etanolo o metanolo	Alternativa all'isopropanolo (seconda scelta) se quest'ultimo non è disponibile
Per la pulizia del sistema in caso di utilizzo di tamponi	Acqua di grado HPLC	Solvente ideale per la dissoluzione dei cristalli di
Dopo aver sostituito i solventi acquosi	Acqua di grado HPLC	soluzione tampone Solvente ideale per la dissoluzione dei cristalli di soluzione tampone
Dopo l'installazione di guarnizioni per fase normale (Tenute PE (confezione da 2) (0905-1420))	Esano + 5 % di isopropanolo	Buone proprietà bagnanti



4 Uso della pompa

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa 54

Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente 57

Proliferazione di alghe nei sistemi HPLC 58

Come prevenire e/o ridurre il problema delle alghe 59

Informazioni sui solventi 60

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni per l'utilizzo ottimale del modulo.



Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa isocratica

- Posizionare sempre il comparto dei solventi con le bottiglie sopra la pompa (o a un'altezza superiore).
- Se si utilizza la pompa isocratica Agilent 1260 Infinity con soluzioni saline e solventi organici, è consigliabile collegare la soluzione salina a una delle porte in basso della valvola del gradiente e il solvente organico a una delle porte in alto della valvola del gradiente. È preferibile che il canale del solvente organico si trovi direttamente sopra il canale della soluzione salina. Si raccomanda di lavare regolarmente con acqua tutti i canali della valvola MCGV per rimuovere eventuali depositi salini dalle porte della valvola.
- Prima di mettere in funzione la pompa, lavare il degassatore sottovuoto con almeno due volumi (30 mL), in particolare se la pompa è rimasta spenta per un intervallo prolungato (ad esempio durante la notte) e se nei canali sono state utilizzate miscele di solventi volatili (vedere [“Adescamento normale”](#), pagina 50).
- Evitare l'ostruzione dei filtri di ingresso del solvente (non utilizzare in alcuna circostanza la pompa senza tali filtri). Evitare la proliferazione di alghe (vedere [“Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente”](#), pagina 57).
- Controllare a intervalli regolari il setto poroso della valvola di spurgo e il setto poroso della colonna. Se il setto poroso della valvola di spurgo è ostruito, sulla sua superficie sono visibili strati di colore nero o giallo oppure la pressione è superiore a 10 bar quando si pompa acqua distillata a 5 mL/min con la valvola di spurgo aperta.
- Quando si utilizza la pompa a basse velocità di flusso (ad esempio 0,2 mL/min), controllare tutti i raccordi da 1/16 di pollice per individuare eventuali perdite.
- Quando si sostituiscono le guarnizioni, sostituire sempre anche il setto poroso della valvola di spurgo.
- Se si utilizzano soluzioni tampone, lavare il sistema con acqua prima di spegnerlo. Utilizzare l'opzione di lavaggio delle guarnizioni se si prevede di utilizzare soluzioni tampone di concentrazione pari o superiore a 0,1 M per periodi prolungati.

- Quando si sostituiscono le guarnizioni degli stantuffi, ispezionare gli stantuffi della pompa per verificare che non siano graffiati. La presenza di graffi provoca micro-perdite e riduce la durata utile delle guarnizioni.
- Dopo aver sostituito le guarnizioni degli stantuffi, eseguire la procedura di wear-in delle guarnizioni (vedere [“Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni”](#), pagina 140).

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa quaternaria

- Posizionare sempre il comparto dei solventi con le bottiglie sopra la pompa quaternaria (o a un'altezza superiore).
- Se si utilizza la pompa quaternaria con soluzioni saline e solventi organici, è consigliabile collegare la soluzione salina a una delle porte in basso della valvola del gradiente e il solvente organico a una delle porte in alto della valvola del gradiente. È preferibile che il canale del solvente organico si trovi direttamente sopra il canale della soluzione salina. Si raccomanda di lavare regolarmente con acqua tutti i canali della valvola MCGV per rimuovere eventuali depositi salini dalle porte della valvola.
- Prima di mettere in funzione la pompa quaternaria, lavare la pompa e il degassatore sottovuoto; vedere [“Adescamento normale”](#), pagina 50. Questa operazione è particolarmente consigliata se la pompa è rimasta spenta per un periodo prolungato (ad esempio durante la notte) e nei canali sono state utilizzate miscele di solventi volatili.
- Evitare l'ostruzione dei filtri di ingresso del solvente. Non utilizzare in alcuna circostanza la pompa senza il filtro di ingresso del solvente. Evitare la proliferazione di alghe; vedere [“Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente”](#), pagina 57.
- Controllare con regolarità il setto poroso della valvola di spurgo e il setto poroso della colonna. Se il setto poroso della valvola di spurgo è ostruito, la superficie del setto assume un colore nero o giallo oppure la pressione è superiore a 10 bar quando si pompa acqua distillata a 5 mL/min con la valvola di spurgo aperta.
- Quando si utilizza la pompa quaternaria a basse velocità di flusso (ad esempio 0,2 mL/min), controllare tutti i raccordi da 1/16 di pollice per individuare eventuali perdite.
- Ogniqualvolta si sostituiscono le guarnizioni della pompa, sostituire anche il setto poroso della valvola di spurgo.

4 Uso della pompa

Suggerimenti per l'uso ottimale della pompa

- Se si utilizzano soluzioni tampone o altre soluzioni saline, lavare il sistema con acqua prima di spegnerlo. Utilizzare l'opzione di lavaggio delle guarnizioni se si prevede di utilizzare soluzioni saline di concentrazione pari o superiore a 0,1 M per periodi prolungati.
- Quando si sostituiscono le guarnizioni dei pistoni, ispezionare i pistoni della pompa per verificare che non siano graffiati. La presenza di graffi provoca micro-perdite e riduce la durata utile delle guarnizioni.
- Pressurizzare il sistema come indicato nella procedura di wear-in dopo aver sostituito le guarnizioni dei pistoni (vedere [“Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni”](#) , pagina 140).
- Tenere in considerazione le raccomandazioni riportate nella sezione relativa alle informazioni sui solventi; vedere [“Informazioni sui solventi”](#) , pagina 60.

Come evitare l'ostruzione dei filtri del solvente

La contaminazione dei solventi o la proliferazione di alghe all'interno della bottiglia del solvente riducono la vita utile del filtro e le prestazioni del modulo, soprattutto se si tratta di solventi acquosi o soluzioni tampone di fosfato (pH da 4 a 7). Le seguenti raccomandazioni consentono di estendere la vita utile del filtro del solvente e di mantenere inalterate le prestazioni del modulo.

- Per rallentare la proliferazione di alghe, usare una bottiglia di solvente sterile, possibilmente di colore ambra.
- Filtrare i solventi con filtri o membrane che consentano di eliminare le alghe.
- Sostituire i solventi ogni due giorni o filtrarli nuovamente.
- Se l'applicazione lo consente, aggiungere al solvente 0,0001 – 0,001 M di sodio azide.
- Tenere il solvente sotto uno strato di argon.
- Evitare l'esposizione della bottiglia con il solvente alla luce diretta del sole.

NOTA

Non utilizzare mai il sistema senza aver installato il filtro per il solvente.

Proliferazione di alghe nei sistemi HPLC

La presenza di alghe nei sistemi HPLC può causare vari problemi, che potrebbero erroneamente essere attribuiti a errori della strumentazione o delle applicazioni. Le alghe si sviluppano in mezzi acquosi, preferibilmente con pH compreso tra 4 e 8. La loro crescita è accelerata dai tamponi, ad esempio fosfato o acetato. Poiché la crescita delle alghe è legata alla fotosintesi, anche la luce ne favorisce lo sviluppo. Dopo qualche tempo è possibile notare la presenza di minuscole alghe anche in acqua distillata.

Problemi strumentali associati alla presenza di alghe

Le alghe si depositano e crescono ovunque nei sistemi HPLC causando:

- il blocco dei filtri del solvente o depositi sulle valvole in ingresso o in uscita, con conseguente instabilità del flusso, problemi di composizione o gradiente oppure arresto completo della pompa;
- ostruzione dei filtri del solvente per alta pressione a pori piccoli, posti solitamente prima dell'iniettore, con conseguente aumento della pressione nel sistema;
- blocco dei frit PTFE con conseguente aumento della pressione del sistema;
- ostruzione dei filtri per colonna, con conseguente aumento della pressione nel sistema;
- contaminazione delle finestre della cella di flusso del rivelatore, con conseguente aumento del livello di rumore (poiché il rivelatore è l'ultimo modulo nel circuito idraulico, questo problema è meno comune).

Come prevenire e/o ridurre il problema delle alghe

- Usare sempre solventi appena preparati, in particolare usare acqua demineralizzata filtrata tramite filtri da circa 0,2 µm.
- Non lasciare mai la fase mobile nello strumento per molti giorni in assenza di flusso.
- Eliminare sempre la fase mobile usata.
- Per le fasi mobili acquose usare le bottiglie per solvente ambrate (Bottiglia di solvente, ambra (9301-1450)) fornite con lo strumento.
- Se possibile, aggiungere alla fase mobile acquosa alcuni mg/l di sodio azide o piccole percentuali di solvente organico.

Informazioni sui solventi

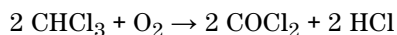
Osservare le seguenti raccomandazioni sull'uso dei solventi.

- Attenersi alle raccomandazioni per evitare la comparsa di alghe; fare riferimento a [“Proliferazione di alghe nei sistemi HPLC”](#) , pagina 58
- Piccole particelle possono ostruire in modo permanente i capillari e le valvole. Filtrare sempre i solventi con filtri da 0,4 µm.
- Evitare o ridurre al minimo l'uso di solventi che possano corrodere le parti del circuito idraulico. Osservare le specifiche relative all'intervallo di pH consigliato per i diversi materiali, ad esempio, le celle di flusso, i materiali delle valvole e così via, nonché le raccomandazioni riportate nelle sezioni seguenti.

Compatibilità del solvente con l'acciaio inossidabile nei sistemi LC standard

L'acciaio inossidabile è inerte rispetto molti solventi comuni. In presenza di acidi o basi si mantiene stabile entro l'intervallo di pH specificato per lo standard HPLC (pH 1 – 12,5). Può essere corrosivo da acidi con pH inferiore a 2,3 . In linea generale i solventi riportati di seguito possono causare la corrosione dell'acciaio inossidabile e deve esserne pertanto evitato l'impiego.

- Soluzioni di alogenuri di alcali e relativi acidi (ad esempio, ioduro di litio, cloruro di potassio, ecc.) e soluzioni acquose di alogeni.
- Concentrazioni elevate di acidi inorganici, come l'acido nitrico, solforico e solventi organici, specialmente ad alte temperature (se il metodo cromatografico lo consente, sostituirli con soluzioni tampone di acido fosforico o fosfati, meno corrosivi per l'acciaio inossidabile).
- Solventi alogenati o miscele che formano radicali e/o acidi, ad esempio:



Questa reazione, nella quale l'acciaio inossidabile agisce da catalizzatore, avviene rapidamente in presenza di cloroformio anidro, se il processo di disidratazione elimina l'alcool stabilizzatore.

- Gli eteri di grado cromatografico contenenti perossidi (ad esempio, THF, diossano, diisopropiletere) devono essere filtrati con ossido di alluminio, che assorbe i perossidi.
- Soluzioni di acidi organici (acido acetico, formico e così via) in solventi organici. Ad esempio, una soluzione all'1 % di acido acetico in metanolo è in grado d'intaccare l'acciaio.
- Soluzioni che contengono agenti complessanti forti (ad esempio, EDTA, acido etilendiamminotetracetico).
- Miscele di tetracloruro di carbonio con 2-propanolo o THF.

4 **Uso della pompa**

Informazioni sui solventi



5 Ottimizzazione delle prestazioni

Uso del degassatore [64](#)

Suggerimenti per l'uso della valvola multicanale del gradiente (MCGV) [65](#)

Quando utilizzare la funzione di lavaggio delle guarnizioni [66](#)

Scelta delle guarnizioni corrette della pompa [67](#)

Ottimizzazione dell'impostazione di compensazione della compressibilità [68](#)

Nel presente capitolo sono forniti suggerimenti sull'ottimizzazione delle prestazioni e sull'utilizzo di dispositivi aggiuntivi.



Uso del degassatore

La pompa quaternaria è dotata di degassatore integrato, un componente che deve essere sempre inserito nel circuito idraulico.

La pompa isocratica non richiede necessariamente l'utilizzo di un degassatore esterno; tuttavia, in presenza delle seguenti condizioni si consiglia l'utilizzo di un degassatore sottovuoto:

- Se si utilizza il rivelatore alla massima sensibilità nell'intervallo di lunghezze d'onda del basso UV
- Se la specifica applicazione richiede la massima precisione di iniezione
- Se la specifica applicazione richiede la massima riproducibilità dei tempi di ritenzione (obbligatorio a velocità di flusso inferiori a 0,5 mL/min)

Suggerimenti per l'uso della valvola multicanale del gradiente (MCGV)

In una miscela di soluzioni saline e solvente organico la soluzione salina può essere ben dissolta nel solvente organico senza dar luogo alla formazione di precipitato. Tenere presente, tuttavia, che in corrispondenza del punto di miscelazione della valvola del gradiente, all'interfaccia tra i due solventi, possono verificarsi fenomeni di micro-precipitazione. Le particelle dei sali cadono per gravità. In genere il canale A della valvola viene utilizzato per la soluzione acquosa/salina mentre il canale B della pompa è destinato al solvente organico. Se si utilizza questa configurazione, il sale ricade nella soluzione acquosa e viene dissolto. Se si utilizza la pompa in una diversa configurazione (ad esempio, D - soluzione salina, A - solvente organico) il sale può cadere nella porta del solvente organico e, di conseguenza, causare problemi di prestazioni.

NOTA

Se si utilizzano soluzioni saline e solventi organici, è consigliabile collegare la soluzione salina a una delle porte in basso della valvola MCGV e il solvente organico a una delle porte in alto della valvola del gradiente. È preferibile che il canale del solvente organico si trovi direttamente sopra il canale della soluzione salina. Si raccomanda di lavare regolarmente con acqua tutti i canali della valvola MCGV per rimuovere eventuali depositi salini dalle porte della valvola.

NOTA

I precipitati formatisi durante la miscelazione di tamponi e solventi organici che non dissolvono i sali possono ridurre le prestazioni della pompa (stabilità del flusso e dei tempi di ritenzione), nonché dare luogo a ostruzioni o perdite interne della pompa. Non utilizzare tali combinazioni di solventi in quanto possono generare risultati cromatografici non riproducibili. L'utilizzo di un Filtro di ingresso (G1311-60006) può consentire di evitare o ridurre tali effetti grazie alla filtrazione dei cristalli e alla loro dissoluzione nel corso del tempo.

Quando utilizzare la funzione di lavaggio delle guarnizioni

Le soluzioni tampone molto concentrate riducono la durata utile delle guarnizioni e dei pistoni della pompa. La funzione di lavaggio delle guarnizioni consente di mantenerne inalterata la durata utile mediante il lavaggio del lato posteriore della guarnizione con un apposito solvente.

Si consiglia vivamente di utilizzare la funzione di lavaggio delle guarnizioni se si prevede di utilizzare la pompa con soluzioni tampone di concentrazione pari o superiore a 0,1 M per periodi prolungati.

Il codice necessario per ordinare il kit di aggiornamento per il lavaggio attivo delle guarnizioni è G1398A.

La funzione di lavaggio delle guarnizioni include anello di supporto, guarnizione secondaria, supporto della guarnizione e rondella per entrambi i pistoni. Collocare una bottiglia di lavaggio contenente 90 % di acqua / 10 % di isopropanolo sopra la pompa nel comparto dei solventi. La pompa peristaltica fa fluire la soluzione di lavaggio attraverso la testa della pompa, rimuovendo i cristalli di soluzione tampone dal retro della guarnizione della pompa. Questa miscela impedisce la proliferazione di alghe o batteri nella bottiglia di lavaggio e riduce la tensione superficiale dell'acqua.

Scelta delle guarnizioni corrette della pompa

Le guarnizioni standard per la pompa possono essere utilizzate per la maggior parte delle applicazioni. Tuttavia, alcune applicazioni che utilizzano solventi per fase normale (ad esempio l'esano) non sono compatibili con le guarnizioni standard e richiedono guarnizioni di altro tipo, in particolare se tali solventi vengono utilizzati per periodi prolungati.

Nel caso delle applicazioni che utilizzano solventi per fase normale (ad esempio l'esano) si consiglia di utilizzare guarnizioni in polietilene (Tenute PE (confezione da 2) (0905-1420)) e Guarnizione di lavaggio PE (0905-1718). Queste guarnizioni sono meno soggette ad abrasione rispetto a quelle standard per le applicazioni in fase normale.

NOTA

Le guarnizioni in polietilene possono essere utilizzate in un intervallo limitato di pressione (0 – 200 bar). Se vengono utilizzate a pressioni superiori a 200 bar la loro durata utile si riduce in misura significativa. *NON* eseguire la procedura di wear-in delle guarnizioni con le guarnizioni in PE.

Ottimizzazione dell'impostazione di compensazione della compressibilità

L'impostazione predefinita della compensazione della compressibilità per la pompa è 100×10^{-6} /bar. Questa impostazione rappresenta un valore medio. In condizioni normali, l'impostazione predefinita in genere riduce la pulsazione della pressione a valori inferiori a 1 % della pressione di sistema, che sono sufficienti per la maggior parte delle applicazioni e per tutte le analisi a gradiente. È possibile ottimizzare le impostazioni di compressibilità utilizzando i valori associati ai diversi solventi riportati nella [Tabella 7](#), pagina 69. Se il solvente in questione non è incluso fra quelli elencati nelle tabelle di compressibilità, quando si utilizzano miscele isocratiche di solventi e se le impostazioni predefinite sono insufficienti per la specifica applicazione, è possibile ottimizzare le impostazioni di compressibilità applicando la procedura indicata di seguito.

NOTA

Quando si utilizzano miscele di solventi, non è possibile calcolare la compressibilità della miscela interpolando i valori di compressibilità dei solventi puri presenti in tale miscela, né applicare qualsiasi altra forma di calcolo. In questi casi, l'ottimizzazione dell'impostazione di compressibilità può essere ottenuta empiricamente come descritto di seguito.

Impostazioni inadeguate incidono principalmente sui tempi di ritenzione dei picchi eluiti nella fase iniziale di un gradiente. Pertanto, ottimizzare le impostazioni per il solvente nella fase iniziale del gradiente. Per le miscele contenenti una percentuale massima di acqua pari a 50 %, utilizzare le impostazioni di compressibilità dell'acqua.

- 1 Avviare la pompa con il flusso desiderato.
- 2 Prima di iniziare la procedura di ottimizzazione, verificare che il flusso sia stabile. Controllare la tenuta del sistema eseguendo il test della pressione.
- 3 La pompa deve essere collegata a un sistema di dati o a Instant Pilot per il monitoraggio della pressione e dell'ondulazione percentuale; in alternativa, collegare un dispositivo di misura esterno all'uscita analogica della pressione (vedere “[Collegamenti elettrici](#)”, pagina 195).

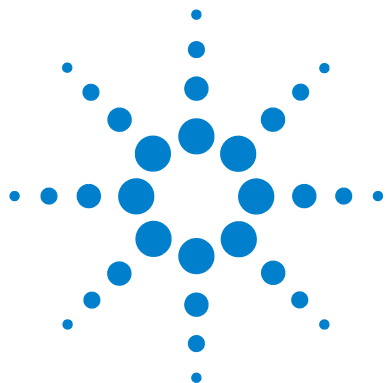
- 4 Iniziare con un'impostazione della compressibilità pari a $10 \times 10^{-6}/\text{bar}$ e aumentare il valore di 10 unità alla volta. Riazzare il display del segnale secondo necessità. L'impostazione di compensazione della compressibilità che genera la più bassa ondulazione della pressione corrisponde al valore ottimale per la specifica composizione del solvente. Se si utilizza ChemStation (vista classica) e l'ondulazione visualizzata è positiva, è necessario ridurre l'impostazione della compressibilità. Se è negativa, l'impostazione deve essere aumentata.

Tabella 7 Compressibilità del solvente

Solvente (puro)	Compressibilità ($10^{-6}/\text{bar}$)
Acetone	126
Acetonitrile	115
Benzene	95
Tetracloruro di carbonio	110
Cloroformio	100
Cicloesano	118
Etanolo	114
Etilacetato	104
Eptano	120
Esano	150
Isobutanolo	100
Isopropanolo	100
Metanolo	120
1-propanolo	100
Toluene	87
Acqua	46

5 Ottimizzazione delle prestazioni

Ottimizzazione dell'impostazione di compensazione della compressibilità



6

Risoluzione dei problemi e diagnostica

Panoramica degli indicatori e delle funzioni di test del modulo 72

Indicatori di stato 74

Indicatore di alimentazione 74

Indicatore di stato del modulo 75

Interfacce utente 76

Software Agilent Lab Advisor 77

Nel presente capitolo è fornita una panoramica sulle funzioni di risoluzione dei problemi e di diagnostica nonché sulle varie interfacce utente.



Panoramica degli indicatori e delle funzioni di test del modulo

Indicatori di stato

Il modulo è dotato di due indicatori di stato che ne segnalano lo stato operativo (pre-analisi, analisi e situazioni di errore). Gli indicatori di stato consentono di controllare visivamente e rapidamente il funzionamento del modulo.

Messaggi di errore

In caso di guasto di tipo elettronico, idraulico o meccanico, il modulo produce un messaggio di errore nell'interfaccia utente. In questa sezione viene descritto il significato di ciascun messaggio e viene riportata una breve descrizione del guasto, oltre ad un elenco delle cause e delle azioni consigliate per risolvere il problema (vedere il capitolo Informazioni sugli errori).

Funzioni di test

È disponibile una serie di funzioni di test per la risoluzione dei problemi e la verifica del funzionamento dopo la sostituzione di componenti interni (vedere Funzioni di test e calibrazione).

System Pressure Test

Il **System Pressure Test** permette di determinare rapidamente la tenuta della pressione all'interno del sistema (ossia nel circuito idraulico ad alta pressione tra la pompa e la colonna). Dopo aver sostituito i componenti del circuito idraulico (ad esempio le guarnizioni della pompa o la guarnizione di iniezione), utilizzare questo test per verificare che il sistema sia a tenuta di pressione; vedere [“System Pressure Test”](#) , pagina 115.

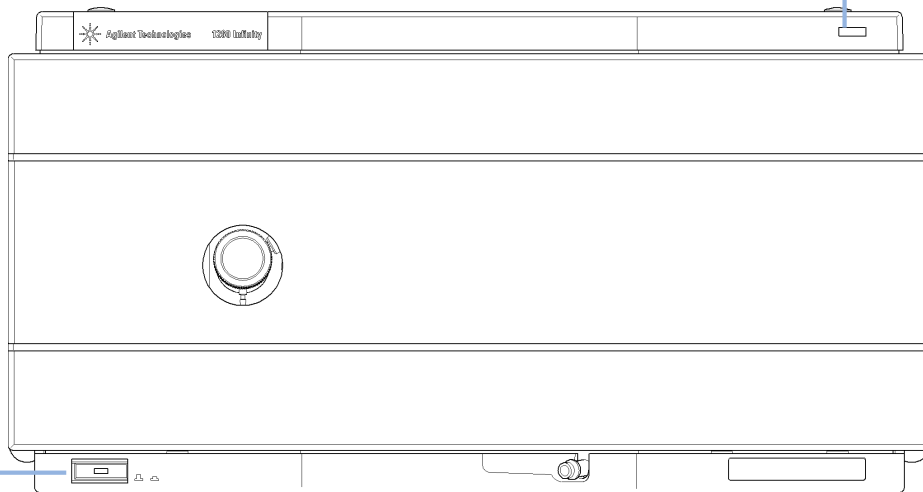
Leak Rate Test

Il **Leak Rate Test** è un test diagnostico ideato per determinare la tenuta della pressione dei componenti della pompa. Se si ritiene che sia presente un problema associato alla pompa, utilizzare questo test per agevolare la risoluzione dei problemi relativi alla pompa e alle prestazioni della stessa; vedere “[Leak Rate Test](#)”, pagina 120.

Indicatori di stato

Sul lato anteriore del modulo sono presenti due indicatori di stato. L'indicatore in basso a sinistra indica lo stato dell'alimentatore, quello in alto a destra lo stato del modulo.

Indicatore di stato



Indicatore
di alimentazione

Figura 11 Posizione degli indicatori di stato

Indicatore di alimentazione

L'indicatore di alimentazione è integrato nell'interruttore di accensione principale. Quando l'indicatore è illuminato (*verde*), l'alimentazione è *ON*..

Indicatore di stato del modulo

L'indicatore di stato del modulo segnala una delle sei possibili condizioni del modulo:

- Se l'indicatore di stato è spento (*OFF*) e la spia di alimentazione è accesa, il modulo si trova nello stato di *pre-analisi* ed è pronto per iniziare un'analisi.
- Se l'indicatore di stato è *verde*, il modulo sta effettuando un'analisi (modalità di *analisi*).
- L'indicatore *giallo* segnala la condizione di *non pronto*. Il modulo si trova in questo stato quando è in attesa che venga raggiunta una determinata condizione o completata una specifica azione (ad esempio, subito dopo la modifica del valore di un parametro), oppure mentre è in esecuzione una procedura di autoverifica.
- Una condizione di *errore* è segnalata dal colore *rosso* dell'indicatore di stato. Tale condizione indica che il modulo ha rilevato un problema interno che ne impedisce il funzionamento corretto. In genere, una condizione di errore richiede un intervento da parte dell'operatore (ad esempio, in caso di perdite o componenti interni difettosi). Una condizione di errore interrompe sempre l'analisi.

Se l'errore si verifica durante l'analisi, viene propagato all'interno del sistema LC; un LED rosso, ad esempio, può indicare un problema in un altro modulo. Utilizzare il display di stato dell'interfaccia utente per individuare la causa/il modulo all'origine dell'errore.

- Un indicatore *intermittente* segnala che il modulo si trova in modalità residente (ad esempio, durante l'aggiornamento del firmware principale).
- Un indicatore *intermittente a intervalli ravvicinati* segnala che il modulo si trova in una condizione di errore di basso livello. In questo caso, è possibile provare a riavviare il modulo o effettuare un avvio a freddo (vedere [“Impostazioni speciali”](#), pagina 207). In seguito provare a eseguire un aggiornamento del firmware (vedere [“Sostituzione del firmware del modulo”](#), pagina 160). Se questa operazione non risolve il problema, è necessario sostituire la scheda principale.

Interfacce utente

I test disponibili variano in base all'interfaccia utente. Alcune descrizioni sono disponibili solo nel manuale di manutenzione.

Tabella 8 Funzioni di test disponibili in base all'interfaccia utente

Test	Instant Pilot G4208A	Agilent Lab Advisor
System Pressure Test	Sì (B.02.11)	Sì (B.01.04)
Leak Rate Test	No	Sì (B.01.04. SP1)

Software Agilent Lab Advisor

Il Software Lab Advisor Agilent è un prodotto standalone che può essere utilizzato con o senza sistema di elaborazione. Agilent Lab Advisor aiuta a gestire il laboratorio per ottenere risultati cromatografici di alta qualità e può monitorare in tempo reale un singolo LC Agilent o tutti i GC e LC Agilent configurati sull'intranet del laboratorio.

Il Software Lab Advisor Agilent fornisce capacità diagnostiche per tutti i moduli Agilent Serie 1200 Infinity. Queste capacità comprendono diagnostica e procedure di calibrazione per tutte le operazioni di manutenzione.

Il Software Lab Advisor Agilent consente inoltre agli utenti di controllare lo stato dei loro strumenti LC. La funzione di avviso di manutenzione preventiva (EMF) aiuta ad effettuare la manutenzione preventiva. Inoltre, gli utenti possono produrre un rapporto dello stato dello strumento per ogni singolo LC. Le funzioni di test e diagnostica fornite dal Software Lab Advisor Agilent possono differire dalle descrizioni riportate in questo manuale. Per ulteriori dettagli, vedere i file della guida del Software Lab Advisor Agilent.

Il software di utilità strumenti è una versione base di Lab Advisor con funzionalità limitata per installazione, uso e manutenzione. Non include funzioni di riparazione, risoluzione dei problemi o monitoraggio avanzate.



7 Informazioni sugli errori

Cosa sono i messaggi di errore	81
Messaggi di errore generici	82
Timeout	82
Shutdown	83
Remote Timeout	84
Lost CAN Partner	85
Leak	86
Leak Sensor Open	87
Leak Sensor Short	88
Compensation Sensor Open	88
Compensation Sensor Short	89
Fan Failed	90
Open Cover	91
Messaggi di errore del modulo	92
Solvent Zero Counter	92
Pressure Above Upper Limit	93
Pressure Below Lower Limit	94
Pressure Signal Missing	95
Missing Pressure Reading	95
Wrong Pump Configuration	96
MCGV Fuse	97
AIV Fuse	98
Valve Failed (MCGV)	99
Motor-Drive Power	100
Inlet-Valve Missing	101
Temperature Out of Range	101
Temperature Limit Exceeded	102
Servo Restart Failed	103



Pump Head Missing	104
Index Limit	105
Index Adjustment	106
Index Missing	107
Stroke Length	108
Initialization Failed	109
Wait Timeout	110
Degasser: cannot read signal	111
Degasser: limit not reached	111

Nel presente capitolo è descritto il significato dei messaggi di errore e sono fornite informazioni sulle cause possibili e sugli interventi consigliati per eliminare le condizioni che hanno causato l'errore.

Cosa sono i messaggi di errore

I messaggi di errore vengono visualizzati sull'interfaccia utente quando si verifica un guasto elettronico, meccanico o idraulico (percorso del flusso) che richiede attenzione immediata prima di poter continuare l'analisi (ad esempio piccole riparazioni o sostituzioni di prodotti di consumo). In caso di guasto compare una luce rossa nella parte anteriore del modulo e viene inserita una segnalazione nel registro elettronico del modulo.

Messaggi di errore generici

I messaggi di errore generici sono comuni a tutta la serie di moduli Agilent HPLC e possono apparire anche su altri moduli.

Timeout

Error ID: 0062

Timeout

Superamento dei limiti di tempo.

Probabile causa

- 1 L'analisi è stata completata con successo e la funzione timeout ha spento il modulo come richiesto.
- 2 Durante una sequenza o un'iniezione multipla si è verificata una condizione di non pronto per un periodo superiore a quello impostato per la soglia di tempo.

Azioni suggerite

Controllare il registro elettronico del sistema per individuare l'origine della condizione di non pronto. Ripetere l'analisi, se necessario.

Controllare il registro elettronico del sistema per individuare l'origine della condizione di non pronto. Ripetere l'analisi, se necessario.

Shutdown

Error ID: 0063

Spegnimento

Uno strumento esterno ha prodotto un segnale di spegnimento sulla linea remota.

Il modulo controlla costantemente i segnali di stato attraverso i connettori di input a distanza. Un segnale di input BASSO sul pin 4 del connettore a distanza produce un messaggio di errore.

Probabile causa	Azioni suggerite
1 Perdita rilevata in un altro modulo collegato al sistema tramite CAN.	Eliminare la perdita dello strumento esterno prima di riavviare il modulo.
2 Perdita segnalata in uno strumento esterno collegato a distanza al sistema.	Eliminare la perdita dello strumento esterno prima di riavviare il modulo.
3 Arresto di uno strumento esterno collegato a distanza al sistema.	Controllare l'arresto degli strumenti esterni.
4 Il sistema di degassaggio non è riuscito a produrre vuoto sufficiente per degasare il solvente.	Verificare che non ci siano condizioni di errore del degassatore sottovuoto. Fare riferimento al <i>Manuale di manutenzione</i> del sistema di degassaggio o della pompa 1260 con sistema di degassaggio integrato.

Remote Timeout

Error ID: 0070

Timeout remoto

È presente una condizione di non pronto nelle linee remote. Quando si inizia un'analisi, tutte le situazioni di non pronto del sistema (ad esempio, durante il bilanciamento del rivelatore) devono passare alla condizione di funzionamento entro un minuto dall'inizio. Se la condizione di non pronto è ancora presente sulla linea remota dopo un minuto, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Condizione di non pronto di uno strumento collegato alla linea remota.
- 2** Cavo remoto difettoso.
- 3** Componenti difettosi dello strumento che generano messaggi di non pronto.

Azioni suggerite

Verificare che lo strumento che segnala una condizione di non pronto sia installato correttamente e impostato per l'analisi in modo adeguato.

Sostituire il cavo remoto.

Controllare che lo strumento non sia difettoso (consultare la relativa documentazione).

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

Partner CAN perso

Durante l'analisi si è verificata una perdita di sincronizzazione oppure si è interrotta la comunicazione fra uno o più moduli del sistema.

I processori del sistema controllano continuamente la configurazione. Se uno o più moduli non vengono più individuati come collegati al sistema, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Cavo CAN non collegato.
- 2** Cavo CAN difettoso.
- 3** Scheda principale difettosa in un altro modulo.

Azioni suggerite

- Verificare che tutti i cavi CAN siano collegati correttamente.
 - Verificare che tutti i cavi CAN siano installati correttamente.
- Sostituire il cavo CAN.
- Spegnere il sistema. Riavviare il sistema e determinare quali moduli non vengono riconosciuti.

Leak

Error ID: 0064

Perdita

Si è verificata una perdita nel modulo.

I segnali dai due sensori di temperatura (sensore di perdita e sensore di compensazione della temperatura montato sulla scheda) vengono utilizzati dall'algoritmo di individuazione delle perdite per determinare quando si verifica questa condizione. Se si verifica una perdita, il relativo sensore viene raffreddato dal solvente. Ciò modifica la resistenza del sensore delle perdite sensibilizzato dal circuito presente sulla scheda principale.

Probabile causa

- 1** Raccordi allentati.
- 2** Capillari rotti.
- 3** Valvola di scarico, valvola di ingresso attiva o valvola a sfera di uscita allentata o con perdita.
- 4** Guarnizioni della pompa difettose.

Azioni suggerite

- Verificare che tutti i raccordi siano serrati correttamente.
- Sostituire i capillari difettosi.
- Verificare che tutti i componenti della pompa siano collocati correttamente nelle loro sedi. Se il sistema presenta ancora segni di perdite, sostituire la guarnizione interessata (valvola di spurgo, valvola d'ingresso o valvola di uscita).
- Sostituire le guarnizioni della pompa.

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

Sensore delle perdite aperto

Il sensore delle perdite del modulo non funziona (circuito aperto).

La corrente che passa attraverso il sensore di perdite dipende dalla temperatura. La perdita viene individuata quando il solvente raffredda il sensore provocando una modifica della corrente entro certi limiti. Se la corrente scende al di sotto del limite inferiore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Sensore non collegato alla scheda principale.
- 2 Sensore delle perdite difettoso.
- 3 Sensore delle perdite non correttamente posizionato e/o in contatto con un componente di metallo.

Azioni suggerite

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

Cortocircuito del sensore delle perdite

Il sensore delle perdite del modulo non funziona (cortocircuito).

La corrente che passa attraverso il sensore di perdite dipende dalla temperatura. La perdita viene individuata quando il solvente raffredda il sensore provocando una modifica della corrente entro certi limiti. Se la corrente aumenta oltre il limite superiore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Sensore delle perdite difettoso.
- 2 Sensore delle perdite non correttamente posizionato e/o in contatto con un componente di metallo.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

Sensore di compensazione aperto

Il sensore di compensazione della temperatura ambiente (NTC) sulla scheda principale del modulo non funziona (circuito aperto).

La resistenza lungo il sensore di compensazione della temperatura (NTC) sulla scheda principale dipende dalla temperatura ambiente. La modifica della resistenza viene utilizzata dal circuito delle perdite per compensare le variazioni della temperatura ambiente. Se la resistenza sul sensore supera il limite superiore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Compensation Sensor Short

Error ID: 0080

Cortocircuito del sensore di compensazione

Il sensore di compensazione della temperatura ambiente (NTC) sulla scheda principale del modulo non funziona (cortocircuito).

La resistenza lungo il sensore di compensazione della temperatura (NTC) sulla scheda principale dipende dalla temperatura ambiente. La modifica della resistenza viene utilizzata dal circuito delle perdite per compensare le variazioni della temperatura ambiente. Se la resistenza sul sensore scende al di sotto dei limiti inferiori, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Fan Failed

Error ID: 0068

Ventola guasta

La ventola di raffreddamento del modulo non funziona.

Il sensore a effetto Hall sull'albero della ventola viene utilizzato dalla scheda principale per tenere sotto controllo la velocità della ventola. Se la velocità della ventola scende al di sotto di un certo limite per un determinato periodo, viene visualizzato un messaggio di errore.

Questo limite corrisponde a 2 giri al secondo per più di 5 secondi.

A seconda del modulo, alcuni gruppi (ad esempio, la lampada nel rivelatore) vengono arrestati al fine di evitare che il modulo si surriscaldi.

Probabile causa

- 1** Cavo della ventola scollegato.
- 2** Ventola difettosa.
- 3** Scheda principale difettosa.
- 4** Cavi in posizione non corretta o che impediscono il movimento alla ventola.

Azioni suggerite

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Open Cover

Error ID: 0205

Coperchio aperto

Il rivestimento superiore è stato rimosso.

Il sensore sulla scheda principale rileva se il rivestimento superiore è presente. Se il rivestimento viene rimosso, la ventola si spegne e viene visualizzato il messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Il rivestimento superiore è stato rimosso mentre il sistema era in funzione.
- 2** Il rivestimento non ha attivato il sensore.
- 3** Sensore sporco o difettoso.
- 4** La parte posteriore del modulo è esposta direttamente alla luce solare.

Azioni suggerite

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Verificare che la parte posteriore del modulo non sia esposta alla luce.

Messaggi di errore del modulo

Tali errori sono specifici della pompa.

Solvent Zero Counter

Error ID: 2055, 2524

Contatore solvente azzerato

Le versioni A.02.32 e superiori del firmware della pompa consentono di impostare il riempimento delle bottiglie di solvente nel sistema di dati. Se il livello del volume nella bottiglia scende al di sotto del valore specificato, viene visualizzato il messaggio di errore a condizione che la funzione sia stata configurata correttamente.

Probabile causa

- 1** Volume del liquido nella bottiglia al di sotto del valore specificato.
- 2** Impostazione del limite non corretta.

Azioni suggerite

Rabboccare le bottiglie e reimpostare i contatori del solvente.

Assicurarsi che i limiti siano impostati correttamente.

Pressure Above Upper Limit

Error ID: 2014, 2500

Pressione al di sopra del limite superiore

La pressione del sistema ha superato il limite massimo.

Probabile causa

- 1 Limite superiore della pressione impostato su un valore troppo basso.
- 2 Blocco del flusso (a valle dello smorzatore).
- 3 Smorzatore difettoso.
- 4 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Verificare che il limite superiore di pressione sia impostato su un valore adatto alle analisi da effettuare.

Verificare che non ci siano ostruzioni nel circuito idraulico. I componenti che seguono sono particolarmente esposti al rischio di ostruzioni: frit del filtro di ingresso, ago (autocampionatore), capillare della sede (autocampionatore), loop di campionamento (autocampionatore), frit e capillari della colonna con diametri interni ristretti (es., d.i. 50 µm).

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Pressure Below Lower Limit

Error ID: 2015, 2501

Pressione al di sotto del limite inferiore

La pressione del sistema è scesa al di sotto dei limiti.

Probabile causa

- 1** Il limite inferiore della pressione è troppo elevato.
- 2** Bolle d'aria nella fase mobile.
- 3** Perdita.
- 4** Smorzatore difettoso.
- 5** Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

- Verificare che il limite inferiore impostato per la pressione sia adatto alle analisi da effettuare.
- Assicurarsi che il degassatore sia inserito nel circuito idraulico e funzioni correttamente. Spurgare il modulo.
 - Verificare che i filtri di ingresso del solvente non siano ostruiti.
 - Controllare la testa della pompa, i capillari e i raccordi per verificare che non ci siano perdite.
 - Effettuare lo spurgo del modulo. Eseguire un test della pressione per determinare se le guarnizioni o altri componenti del modulo sono difettosi.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Pressure Signal Missing

Error ID: 2016

Segnale di pressione assente

Il segnale di pressione del regolatore non è presente.

Il segnale di pressione del regolatore deve rientrare in un determinato intervallo di tensione. Se il segnale non viene rilevato, il processore segnala un voltaggio di circa -120 mV nel connettore del regolatore.

Probabile causa

- 1 Smorzatore non collegato.
- 2 Smorzatore difettoso.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Missing Pressure Reading

Error ID: 2054

Lettura pressione mancante

L'ADC (convertitore analogico-digitale) della pompa non legge la pressione.

L'ADC legge il segnale di pressione del regolatore ogni 1 ms. Se la lettura non viene eseguita entro 10 s, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Smorzatore non collegato.
- 2 Smorzatore difettoso.
- 3 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Wrong Pump Configuration

Error ID: 2060

Configurazione pompa errata

Al momento dell'accensione, la pompa quaternaria ha rilevato una nuova configurazione della pompa.

La configurazione della pompa quaternaria viene assegnata in fabbrica. Se la valvola del gradiente è scollegata e si riavvia la pompa quaternaria, viene generato il messaggio di errore. Tuttavia, in questa configurazione la pompa funziona come una pompa isocratica. Il messaggio di errore ricompare ogni volta che si accende la pompa.

Probabile causa

- 1 Valvola in gradiente non collegata.

Azioni suggerite

Ricollegare la valvola del gradiente.

MCGV Fuse

Error ID: 2043

Fusibile MCGV

Valve Fuse 0: canali A e B

Valve Fuse 1: canali C e D

La valvola del gradiente della pompa quaternaria ha assorbito una quantità eccessiva di corrente, provocando l'apertura del fusibile elettronico.

Probabile causa

- 1** Valvola in gradiente difettosa.
- 2** Cavo di collegamento difettoso (pannello anteriore a scheda principale).
- 3** Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Riavviare la pompa quaternaria. Se il messaggio di errore viene nuovamente visualizzato, sostituire la valvola del gradiente.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

AIV Fuse

Error ID: 2044

Fusibile AIV

La valvola d'ingresso attiva del modulo ha assorbito una quantità eccessiva di corrente, provocando l'apertura del fusibile elettronico della valvola d'ingresso.

Probabile causa

- 1** valvola d'ingresso attiva difettosa.
- 2** Cavo di collegamento difettoso (pannello anteriore a scheda principale).
- 3** Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Riavviare il modulo. Se il messaggio di errore viene nuovamente visualizzato, sostituire la valvola d'ingresso attiva.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Valve Failed (MCGV)

Error ID: 2040

Valvola guasta (MCGV)

Valve 0 Failed: valvola A

Valve 1 Failed: valvola B

Valve 2 Failed: valvola C

Valve 3 Failed:valvola D

Una delle valvole della valvola multicanale del gradiente non è stata commutata correttamente.

Il processore controlla la tensione della valvola prima e dopo ogni ciclo di commutazione. Se le tensioni non rientrano nei limiti previsti, viene visualizzato il messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Valvola in gradiente non collegata.
- 2 Il cavo di collegamento (all'interno dello strumento) non è inserito.
- 3 Il cavo di collegamento (all'interno dello strumento) è difettoso.
- 4 Valvola in gradiente difettosa.

Azioni suggerite

- Assicurarsi che la valvola del gradiente sia collegata correttamente.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Sostituire la valvola del gradiente.

Motor-Drive Power

Error ID: 2041, 2042

Corrente di alimentazione motore

La corrente utilizzata dal motore della pompa supera il limite massimo.

Il sensore della pressione segnala ostruzioni nel circuito idraulico all'interno del regolatore provocando lo spegnimento della pompa quando viene oltrepassato il limite superiore di pressione. Se si verifica un blocco prima del regolatore, l'aumento di pressione non può essere rilevato dal sensore di pressione e il modulo continuerà a pompare. Con l'aumento della pressione, il sistema di trasmissione userà una quantità maggiore di corrente. Quando la corrente raggiunge il suo livello massimo, il modulo si spegne e compare il messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Blocco del flusso a monte dello smorzatore.
- 2** Valvola di ingresso passiva bloccata.
- 3** Valvola a sfera di uscita bloccata.
- 4** Frizione molto elevata (blocco meccanico parziale) nel sistema di trasmissione della pompa.
- 5** Sistema di trasmissione difettoso.
- 6** Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

- Verificare che i capillari e i frit fra la testa della pompa e la valvola d'ingresso del regolatore non siano bloccati.
- Sostituire la valvola d'ingresso passiva.
- Sostituire la valvola di uscita.
- Rimuovere la testa della pompa. Verificare che non ci siano ostruzioni meccaniche della pompa o della trasmissione.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Inlet-Valve Missing

Error ID: 2048, 2052

valvola d'ingresso mancante

La valvola d'ingresso attiva nel modulo è mancante o difettosa.

Il processore verifica la presenza della valvola d'ingresso attiva ogni 2 s. Se il connettore non viene rilevato dal processore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Cavo scollegato o difettoso.
- 2 Cavo di collegamento difettoso o scollegato (pannello anteriore a scheda principale).
- 3 valvola d'ingresso attiva difettosa.

Azioni suggerite

Assicurarsi che i pin del connettore della valvola d'ingresso attiva non siano danneggiati. Assicurarsi che il connettore sia correttamente inserito.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Sostituire la valvola d'ingresso attiva.

Temperature Out of Range

Error ID: 2517

Temperatura fuori intervallo

Le letture dei sensori di temperatura nel circuito motore-trasmissione sono fuori intervallo.

I valori forniti all'ADC dai sensori ibridi devono essere compresi fra 0,5 V e 4,3 V. Se i valori non rientrano in questo intervallo, viene visualizzato il messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Temperature Limit Exceeded

Error ID: 2517

Limite di temperatura superato

La temperatura di uno dei circuiti motore-trasmissione è troppo elevata.

Il processore controlla continuamente la temperatura dei circuiti di trasmissione sulla scheda principale. Se viene assorbita troppa corrente per lunghi periodi, la temperatura del circuito aumenta. Se la corrente supera il limite superiore, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Frizione molto elevata (blocco meccanico parziale) nel sistema di trasmissione della pompa.
- 2** Blocco parziale del flusso davanti allo smorzatore.
- 3** Sistema di trasmissione difettoso.
- 4** Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

- Rimuovere la testa della pompa. Verificare che non ci siano ostruzioni meccaniche della pompa o della trasmissione.
- Verificare che la valvola di uscita non sia bloccata.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Servo Restart Failed

Error ID: 2201, 2211

Riavvio servomotore non riuscito

Il motore della pompa del modulo non è riuscito a riposizionarsi correttamente per il riavvio.

Quando il modulo viene acceso, il primo passo è quello di avviare la fase C del motore a riluttanza variabile. Il rotore deve spostarsi in una delle posizioni C. La posizione C consente al servomotore di controllare la sequenziazione della fase con il commutatore. Se il rotore non riesce a muoversi o se non può essere raggiunta la posizione C, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Cavo scollegato o difettoso.
- 2 Valvola di ingresso passiva bloccata.
- 3 Blocco meccanico del modulo.
- 4 Sistema di trasmissione difettoso.
- 5 Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Sostituire la valvola d'ingresso passiva.
- Rimuovere la testa della pompa. Verificare che non ci siano ostruzioni meccaniche della pompa o della trasmissione.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Pump Head Missing

Error ID: 2202, 2212

Testa della pompa mancante

Non si trova il punto di arresto della testa della pompa .

Quando la pompa viene riavviata, la guida misurazione si sposta in direzione del punto di arresto meccanico. Normalmente il punto di arresto viene raggiunto in circa 20 s ed è indicato da un aumento della corrente del motore. Se il punto di arresto non viene trovato entro 20 s, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** La testa della pompa non è stata installata correttamente (le viti non sono state serrate saldamente o la testa non è stata collocata nella posizione corretta).
- 2** Stantuffo guasto.

Azioni suggerite

- Installare correttamente la testa della pompa. Verificare che niente (es., un capillare) sia rimasto intrappolato fra la testa e il corpo della pompa.
- Sostituire il pistone.

Index Limit

Error ID: 2203, 2213

Limite indice

Il pistone ha raggiunto la posizione di indice dell'encoder in un tempo troppo breve (pompa).

Durante la fase di inizializzazione, il primo pistone viene posizionato nel punto di arresto meccanico. Dopo aver raggiunto il punto di arresto meccanico, il pistone inverte la sua direzione fino a raggiungere la posizione di indice dell'encoder. Se questa posizione viene raggiunta troppo velocemente, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Movimento della trasmissione irregolare o aderente.
- 2** Sistema di trasmissione difettoso.

Azioni suggerite

Rimuovere la testa della pompa per esaminare le guarnizioni, i pistoni e i componenti interni e verificare che non vi siano segni di usura, contaminazione o danneggiamento. Sostituire i componenti, se richiesto.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Index Adjustment

Error ID: 2204, 2214

Adattamento indice

La posizione di indice dell'encoder nel modulo non è regolata.

Durante la fase di inizializzazione, il primo pistone viene posizionato nel punto di arresto meccanico. Dopo aver raggiunto il punto di arresto meccanico, il pistone inverte la sua direzione fino a raggiungere la posizione di indice dell'encoder. Se questa posizione viene raggiunta in un tempo troppo lungo, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Movimento della trasmissione irregolare o aderente.
- 2** Sistema di trasmissione difettoso.

Azioni suggerite

Rimuovere la testa della pompa per esaminare le guarnizioni, i pistoni e i componenti interni e verificare che non vi siano segni di usura, contaminazione o danneggiamento. Sostituire i componenti, se richiesto.

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Index Missing

Error ID: 2205, 2215, 2505

Indice mancante

La posizione di indice dell'encoder del modulo non è stata trovata durante la fase di inizializzazione.

Durante la fase di inizializzazione, il primo pistone viene posizionato nel punto di arresto meccanico. Dopo aver raggiunto il punto di arresto meccanico, il pistone inverte la sua direzione fino a raggiungere la posizione di indice dell'encoder. Se questa posizione non viene riconosciuta in un periodo di tempo definito, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

Azioni suggerite

- | | |
|--|---|
| 1 Cavo del codificatore non collegato o difettoso. | Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent. |
| 2 Sistema di trasmissione difettoso. | Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent. |

Stroke Length

Error ID: 2206, 2216

Lunghezza mandata

La distanza fra la posizione inferiore del pistone e il punto più alto di arresto meccanico è al di fuori dei limiti (pompa).

Durante la fase di inizializzazione, il modulo tiene sotto controllo la corrente di trasmissione. Se il pistone raggiunge la posizione di arresto meccanico più elevata prima del previsto, la corrente del motore aumenta mentre il modulo tenta di guidare il pistone al di sopra del punto di arresto meccanico. Questo aumento di corrente causa il messaggio di errore.

Probabile causa

- 1 Sistema di trasmissione difettoso.

Azioni suggerite

Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Initialization Failed

Error ID: 2207, 2217

Inizializzazione non riuscita

Il modulo non è riuscito a eseguire positivamente la fase di inizializzazione entro il tempo massimo stabilito.

È stato stabilito un tempo massimo per il completamento della fase di inizializzazione della pompa. Se tale intervallo scade prima che sia stata completata l'inizializzazione, viene visualizzato un messaggio di errore.

Probabile causa

- 1** Valvola di ingresso passiva bloccata.
- 2** Sistema di trasmissione difettoso.
- 3** Scheda principale difettosa.

Azioni suggerite

- Sostituire la valvola d'ingresso passiva.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Wait Timeout

Error ID: 2053

Attesa timeout

Durante l'esecuzione di alcuni test in modalità diagnostica o altre applicazioni speciali, la pompa deve attendere che i pistoni raggiungano una posizione specifica oppure che la pressione o il flusso abbiano raggiunto un determinato valore. Ogni azione o stato deve essere completato entro il periodo di timeout; in caso contrario viene visualizzato il messaggio di errore.

Possibili cause di attesa timeout:

- Pressione non raggiunta.
- Il canale A della pompa non ha raggiunto la fase di erogazione.
- Il canale B della pompa non ha raggiunto la fase di erogazione.
- Il canale A della pompa non ha raggiunto la fase di aspirazione.
- Il canale B della pompa non ha raggiunto la fase di aspirazione.
- Il volume di solvente non è stato erogato entro l'intervallo di tempo specificato.

Probabile causa

- 1** Valvola di spurgo ancora aperta.
- 2** Perdite nei raccordi, nella valvola di spurgo, nella valvola di ingresso attiva, nella valvola a sfera di uscita o nelle guarnizioni dello stantuffo.
- 3** Il flusso è cambiato dopo l'avvio del test.
- 4** Sistema di trasmissione difettoso.

Azioni suggerite

- Assicurarsi che la valvola di spurgo sia chiusa.
- Verificare che tutti i componenti della pompa siano collocati correttamente nelle loro sedi. Se sono ancora presenti tracce di perdite, sostituire la guarnizione interessata (valvola di spurgo, valvola d'ingresso attiva, valvola di uscita, guarnizione del pistone).
 - Sostituire i capillari difettosi.
- Verificare che le condizioni operative siano corrette per l'applicazione speciale in corso di esecuzione.
- Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Degasser: cannot read signal

Error ID: 2243

Degassatore: impossibile leggere il segnale

La scheda della pompa non riceve alcun segnale di pressione o segnali di pressione errata dal degassatore integrato.

Probabile causa	Azioni suggerite
1 Scheda del degassatore difettosa, mancante o non collegata alla scheda principale della pompa.	Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
2 Sensore del degassatore difettoso o non collegato alla scheda del degassatore.	Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

Degasser: limit not reached

Error ID: 2244

Degassatore: limite non raggiunto

Questo errore viene segnalato se il degassatore non è pronto una volta trascorsi 8 min, ossia la pressione è superiore a 180 mbar.

Probabile causa	Azioni suggerite
1 Liquido nel tubo del degassatore.	Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
2 Perdita nel tubo o nella camera del degassatore.	Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.
3 Pompa a vuoto del degassatore difettosa.	Rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

7 **Informazioni sugli errori**

Messaggi di errore del modulo



8

Funzioni di test e calibrazione

Introduzione [114](#)

System Pressure Test [115](#)

Esecuzione del test [117](#)

Valutazione dei risultati [118](#)

Possibili cause dell'esito negativo del test della pressione del sistema [119](#)

Leak Rate Test [120](#)

Esecuzione del test [122](#)

Valutazione dei risultati [122](#)

Possibili cause dell'esito negativo del test del tasso di perdita [123](#)

Nel presente capitolo sono descritti i test del modulo.



Introduzione

In Lab Advisor sono disponibili i seguenti test:

- **System Pressure Test**
- **Leak Rate Test**

Tabella 9 Disponibilità dei test in base alla versione di Lab Advisor

	G1310B	G1311B
System Pressure Test	Dalla versione Lab Advisor B.01.04	Dalla versione Lab Advisor B.01.04
Leak Rate Test	Dalla versione Lab Advisor B.01.04 SP1	Dalla versione Lab Advisor B.01.04 SP1

System Pressure Test

Introduzione

Il **System Pressure Test** è utilizzato per verificare la tenuta del sistema LC e identificare le perdite tra la pompa e un punto del circuito idraulico a valle della pompa; il circuito idraulico viene bloccato tramite l'installazione di un dado cieco.

Requisiti di sistema

Versioni software minime:

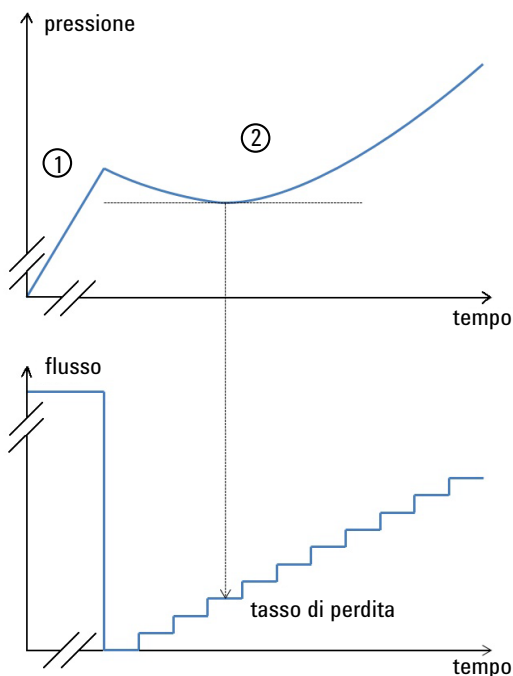
- Lab Advisor B.01.04. SP1 (pompa isocratica G1310B, pompa quaternaria G1311B, pompa quaternaria bioinerte G5611A)
- Lab Advisor B.02.01 (pompa quaternaria VL G1311C)

Versioni firmware minime: A.06.34 per G5611A e A.06.33 per tutte le altre pompe.

Principio del test

È possibile scegliere un solvente tra i canali disponibili e definire la pressione di esecuzione massima del test. A differenza delle versioni precedenti del test, è possibile utilizzare un solvente qualsiasi.

Prima di eseguire il test, pompa e sistema vengono sottoposti a lavaggio con il solvente per eliminare le bolle d'aria, in quanto le bolle d'aria vengono compresse nel corso del test e, pertanto, si presenterebbero come perdite. Si consiglia vivamente di utilizzare un degassatore. Successivamente il circuito idraulico viene bloccato tramite un dado cieco installato in una qualsiasi posizione tra la valvola di spurgo e l'uscita TCC.



Nella prima fase del test, la pompa eroga il solvente a una velocità di flusso pari a 200 $\mu\text{L}/\text{min}$ fino a raggiungere un valore di pressione inferiore di 50 bar rispetto al valore definito per la pressione massima. Nella seconda fase, la pompa eroga un flusso ridotto che viene aumentato con incrementi progressivi. Se nel sistema è presente una perdita, si verifica una caduta di pressione iniziale in quanto il basso flusso non è in grado di compensare la perdita. Non appena la velocità di flusso della pompa supera il tasso di perdita, la pressione aumenta nuovamente e il test viene interrotto a una pressione inferiore di circa 20 bar rispetto alla pressione massima. Il punto della fase 2 in corrispondenza del quale la pressione assume il valore minimo e rimane costante per un breve intervallo temporale corrisponde al tasso di perdita indicato come risultato del test. Un tasso di perdita inferiore a 3 $\mu\text{L}/\text{min}$ è più che sufficiente per garantire un funzionamento affidabile della pompa.

Esecuzione del test

Parti richieste	Codice	Descrizione
	01080-83202	Dado cieco

AVVERTENZA

Danni a parti sensibili alla pressione

Anche le colonne compatibili con pressioni elevate sono sensibili alle cadute di pressione che si verificano durante il test.

→ Non includere nel circuito idraulico parti sensibili alla pressione e scegliere una pressione massima compatibile con il sistema utilizzato. Per esempio, non includere colonne, una cella di flusso a pressione standard (fino a 20 bar) o un autocampionatore da 400 bar in un test della pressione a 600 bar.

Esecuzione del test da Agilent Lab Advisor

- 1 Selezionare il **System Pressure Test** dal menu di **selezione del test**.
- 2 Avviare il test e attenersi alle istruzioni.

NOTA

Al termine del test, assicurarsi di rilasciare la pressione aprendo lentamente la valvola di spurgo.

La sezione “[Valutazione dei risultati](#)”, pagina 118 descrive la valutazione e l'interpretazione dei risultati del **System Pressure Test**. Per ottenere istruzioni dettagliate, fare riferimento al software Agilent Lab Advisor.

Valutazione dei risultati

Il test ha esito negativo se il tasso di perdita tra la pompa e il dado cieco è superiore al limite pari a 3 $\mu\text{L}/\text{min}$.

In caso di esito negativo del **System Pressure Test**:

- Assicurarsi che tutti i raccordi tra la pompa e il dado cieco siano ben stretti.
- Ripetere il test.

NOTA

Spesso un esito negativo può essere provocato da un dado cieco danneggiato (deformatosi per essere stato serrato eccessivamente). Prima di passare alla ricerca di altre possibili cause dell'esito negativo, assicurarsi che il dado cieco in uso sia in buone condizioni e sia stato serrato correttamente.

Se il test ha nuovamente esito negativo, inserire il dado cieco in corrispondenza dell'uscita del modulo precedente dello stack (ad esempio, uscita dell'autocampionatore se il TCC è già stato sottoposto al test); quindi ripetere il test. Escludere uno alla volta tutti i moduli per individuare il modulo in cui è presente la perdita.

Se la perdita è provocata dalla pompa, eseguire il **Pump Leak Rate Test**.

Possibili cause dell'esito negativo del test della pressione del sistema

Potential Causes of System Pressure Test Failure

Esito negativo del System Pressure Test

Il test ha esito negativo se la somma di tutte le perdite nel sistema (pompa, autocampionatore o comparto colonne e collegamenti) supera il limite del test. Dopo aver individuato e risolto il problema all'origine della perdita, ripetere il **System Pressure Test** per confermare che il sistema sia a tenuta di pressione.

Probabile causa	Azioni suggerite
1 Valvola di spurgo ancora aperta.	Chiudere la valvola di spurgo.
2 Raccordi allentati o che perdono.	Serrare il raccordo o sostituire il capillare.
3 Pompa: Guarnizioni della pompa o pistoni danneggiati.	Eseguire il Leak Rate Test per confermare la presenza della perdita.
4 Valvola di spurgo allentata.	Stringere il dado della valvola di spurgo (chiave da 14 mm).
5 Autocampionatore: raccordo allentato o che perde.	Serrare o sostituire il raccordo o il capillare.
6 Autocampionatore: guarnizione del rotore (valvola di iniezione).	Sostituire la guarnizione del rotore.
7 Autocampionatore: guarnizione del dispositivo di dosaggio o pistone danneggiati.	Sostituire la guarnizione del dispositivo di dosaggio. Controllare che il pistone non sia graffiato. Se necessario, sostituire il pistone.
8 Autocampionatore: sede dell'ago.	Sostituire la sede dell'ago.
9 Comparto colonne: raccordo allentato o che perde.	Serrare o sostituire il raccordo o il capillare.
10 Comparto colonne: guarnizione del rotore nella valvola opzionale.	Sostituire la guarnizione del rotore.

Leak Rate Test

Introduzione

Il **Leak Rate Test** è utilizzato per verificare la tenuta interna della pompa e agevolare l'identificazione delle parti che possono aver provocato una perdita.

Requisiti di sistema

Versioni software minime:

- Lab Advisor B.01.04. SP1 (pompa isocratica G1310B, pompa quaternaria G1311B, pompa isocratica G4280B, pompa a gradiente G4281B)
- Lab Advisor B.01.04. SP2 (pompa quaternaria VL G1311C, pompa binaria G4220A, pompa binaria VL G4220B, pompa quaternaria bioinerte G5611A)

Versioni firmware minime: A.06.34 per G5611A e A.06.33 per tutte le altre pompe.

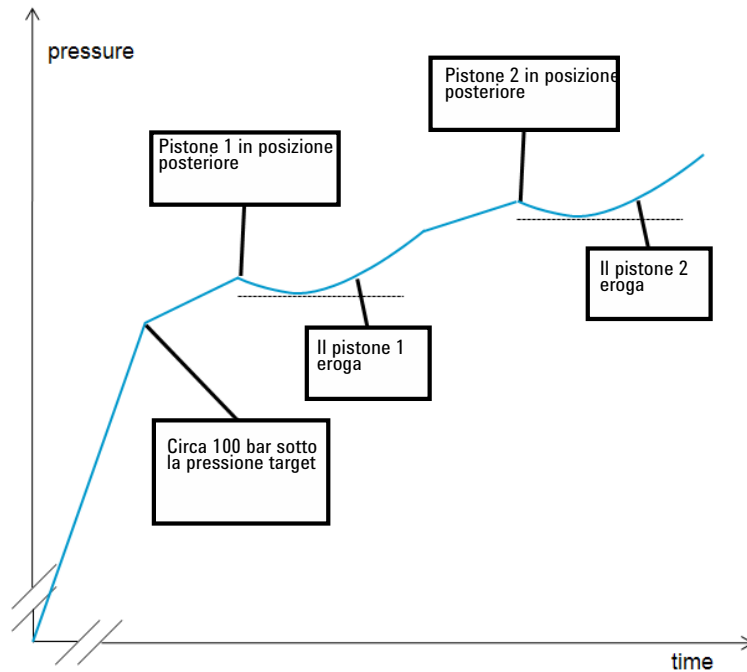
NOTA

Questo test non funziona in modalità di emulazione. Nel caso di un modulo emulato, convertire innanzitutto al tipo originale.

Principio del test

È possibile scegliere un solvente tra i canali disponibili e definire la pressione target massima di esecuzione del test. In genere, si tratta della pressione massima specificata per la pompa. Il test può essere eseguito con un qualsiasi solvente compatibile con la pompa.

Prima di eseguire il test, la pompa viene sottoposta a lavaggio con il solvente per eliminare le bolle d'aria, in quanto le bolle d'aria vengono compresse nel corso del test e, pertanto, si presenterebbero come perdite. Si consiglia vivamente di utilizzare un degassatore.



All'inizio del test la pressione viene aumentata fino a circa 100 bar al di sotto della pressione target impostata per il test.

Quindi il pistone 1 viene spostato nella posizione posteriore. Il pistone 1 eroga un flusso crescente. Se è presente una perdita, la pressione diminuisce finché la velocità di flusso fornita dal pistone è inferiore al tasso di perdita. Non appena la velocità di flusso fornita dal pistone supera il tasso di perdita, la pressione ricomincia ad aumentare. Pertanto, la pressione minima di tale tratto di curva è associata alla velocità di flusso e al tasso di perdita dell'istante corrispondente e il tasso di perdita viene misurato. Confrontare questa descrizione con quella relativa al test della pressione del sistema ([“System Pressure Test”](#), pagina 115).

Successivamente, il pistone 2 viene spostato nella posizione posteriore; quindi il pistone 2 eroga e la misura viene effettuata come descritto per il pistone 1.

Esecuzione del test

Parti richieste	Codice	Descrizione
	01080-83202	Dado cieco

Esecuzione del test da Agilent Lab Advisor

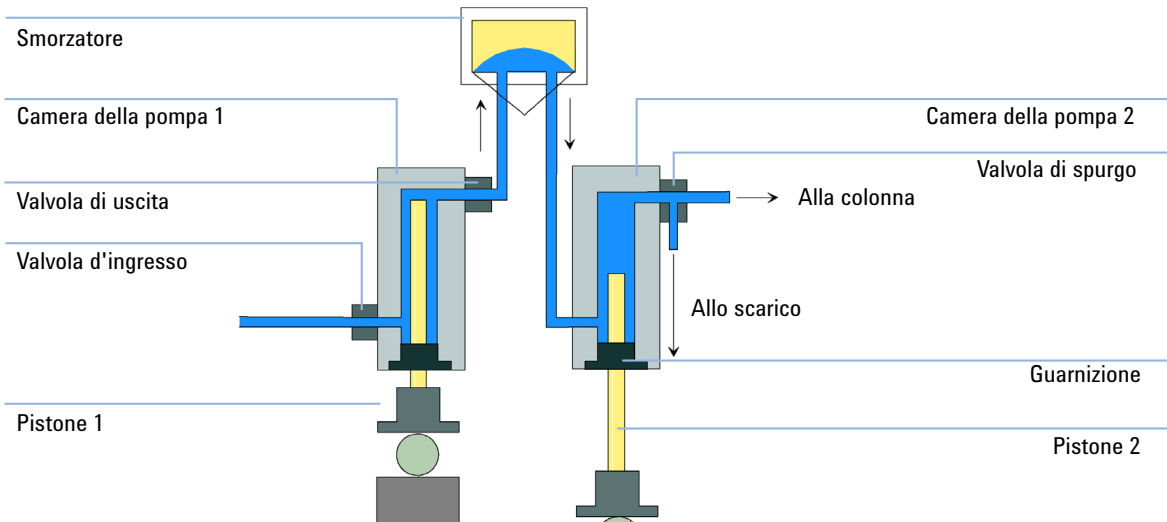
- 1 Selezionare il **Leak Rate Test** dal menu di **selezione del test**.
- 2 Avviare il test e attenersi alle istruzioni.

NOTA

Al termine del test, assicurarsi di rilasciare la pressione aprendo lentamente la valvola di spurgo.

Valutazione dei risultati

I risultati del test del tasso di perdita sono i tassi di perdita misurati per i pistoni 1 e 2 come descritto nella sezione relativa al principio del test. Se uno qualsiasi dei tassi di perdita è superiore a $3 \mu\text{L}/\text{min}$, il test ha esito negativo.



Possibili cause dell'esito negativo del test del tasso di perdita

Secondary Leak

Perdita secondaria

All'origine di una perdita individuata per il movimento del pistone 2 (perdita secondaria) possono esservi le seguenti ragioni:

Probabile causa	Azioni suggerite
1 Lavaggio inadeguato del sistema	Eseguire il lavaggio del sistema per alcuni minuti
2 Bassa inefficienza di degassamento	Controllare le prestazioni del degassatore
3 Valvola di spurgo non chiusa o difettosa	Controllare la valvola di spurgo
4 Dado cieco non installato saldamente	Serrare o sostituire il dado cieco
5 Perdita dalla valvola di uscita (vedere sotto)	Sostituire la valvola di uscita
6 Perdita dal pistone 2 o dalla guarnizione nella camera 2	Ispezionare il pistone, sostituire il pistone e/o la guarnizione

Primary Leak

Perdita primaria

Se viene individuata una perdita per il movimento del pistone 1 (perdita primaria), tenere presente che ogni perdita descritta per il movimento del pistone 2 provoca un esito negativo anche per il pistone 1, poiché il liquido può spostarsi attraverso la valvola di uscita che collega la camera 2. Casi di questo genere devono essere individuati come descritto in precedenza. Inoltre, sono possibili le seguenti cause:

Probabile causa

- 1 Perdita dal pistone 1 o dalla guarnizione nella camera 1
- 2 Perdita dalla valvola d'ingresso

Azioni suggerite

Ispezionare il pistone, sostituire il pistone e/o la guarnizione

Sostituire la valvola d'ingresso o la cartuccia della valvola d'ingresso (solo AIV)

Internal Outlet Valve Leak

Perdita della valvola di uscita interna

Una perdita della valvola di uscita viene identificata separatamente (perdita della valvola di uscita interna) calcolando la differenza tra il tasso di perdita 1 e il tasso di perdita 2. Se il secondo tasso di perdita è superiore al primo, ciò è dovuto al riflusso attraverso la valvola di uscita.

Probabile causa

- 1 Perdita dalla valvola di uscita

Azioni suggerite

Sostituire la parte difettosa ed eseguire nuovamente il test.



9 Manutenzione

Introduzione alla manutenzione e alla riparazione	126
Avvertenze e precauzioni	127
Panoramica su manutenzione e riparazioni	129
Pulizia del modulo	130
Controllo e sostituzione del filtro del solvente	131
Sostituzione della valvola d'ingresso passiva (PIV)	132
Sostituzione della valvola di uscita	134
Sostituzione del setto poroso della valvola di spurgo	136
Rimozione del gruppo testa della pompa	138
Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni	140
Manutenzione della testa della pompa con l'opzione di lavaggio delle guarnizioni	144
Reinstallazione del gruppo testa della pompa	148
Procedura di wear-in delle guarnizioni	150
Sostituzione della valvola multicanale del gradiente (MCGV)	152
Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale	155
Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia	157
Sostituzione del firmware del modulo	160

Nel presente capitolo vengono descritte le procedure di manutenzione del modulo.



Introduzione alla manutenzione e alla riparazione

Il modulo è stato progettato per semplificare al massimo le riparazioni. Le riparazioni più frequenti, quali la sostituzione delle guarnizioni dei pistoni e del setto poroso della valvola di spurgo, possono essere effettuate dal lato anteriore del modulo senza rimuovere il modulo stesso dallo stack.

Tali riparazioni sono descritte in [“Panoramica su manutenzione e riparazioni”](#), pagina 129.

Avvertenze e precauzioni

ATTENZIONE

Solventi, campioni e reagenti tossici, infiammabili e pericolosi

La manipolazione di solventi, campioni e reagenti può condurre a rischi per la salute e la sicurezza.

- Durante l'uso di queste sostanze attenersi alle procedure di sicurezza adeguate (ad esempio, indossare occhiali, guanti e indumenti protettivi) come descritto nella scheda sull'uso e sulla sicurezza dei materiali fornita dal produttore e attenersi sempre alla buona pratica di laboratorio.
 - Il volume delle sostanze deve essere ridotto al minimo necessario per condurre l'analisi.
 - Non usare lo strumento in ambienti in cui siano presenti gas esplosivi.
-

ATTENZIONE

Scosse elettriche

Gli interventi di riparazione del modulo possono provocare lesioni personali, quali scosse elettriche, quando il coperchio è aperto.

- Non rimuovere il coperchio del modulo.
 - Solo le persone certificate sono autorizzate a eseguire riparazioni all'interno del modulo.
-

ATTENZIONE

Lesioni fisiche personali e danni allo strumento

Agilent non è responsabile di alcun danno causato, in tutto o in parte, dall'utilizzo sbagliato dei prodotti, da modifiche non autorizzate, da modifiche o adattamenti apportati ai prodotti, dall'omissione nel rispettare le procedure descritte nelle guide per l'utente dei prodotti Agilent o dall'utilizzo dei prodotti in violazione di leggi, norme o regolamenti in vigore.

- Utilizzare i prodotti Agilent solo nel modo descritto nelle guide per l'utente dei prodotti Agilent.
-

AVVERTENZA

Standard di sicurezza dei dispositivi esterni

- Se si collegano dispositivi esterni allo strumento, assicurarsi di utilizzare solo unità accessorie collaudate e approvate secondo gli standard di sicurezza appropriati per il tipo di dispositivo esterno.
-

Panoramica su manutenzione e riparazioni

Nelle seguenti pagine vengono descritte le procedure di manutenzione (riparazioni semplici) della pompa che possono essere effettuate senza aprire il coperchio principale.

Tabella 10 Procedure di riparazione semplici

Procedura	Frequenza tipica	Note
"Controllo e sostituzione del filtro del solvente", pagina 131	Se il filtro del solvente è ostruito	Problemi di prestazioni del gradiente, fluttuazioni intermittenti della pressione
"Sostituzione della valvola d'ingresso passiva (PIV)", pagina 132	In caso di perdite interne	Ondulazione della pressione instabile, eseguire il Leak Rate Test a scopo di verifica
"Sostituzione della valvola di uscita", pagina 134	In caso di perdite interne	Ondulazione della pressione instabile, eseguire il Leak Rate Test a scopo di verifica
"Sostituzione del setto poroso della valvola di spurgo", pagina 136	In caso di perdite interne	Fuoriuscita di solvente dall'uscita di scarico a valvola chiusa
"Sostituzione del setto poroso della valvola di spurgo", pagina 136	Se il setto poroso presenta tracce di ostruzione o contaminazione	Una caduta di pressione > 10 bar lungo il setto poroso (con un flusso di acqua pari a 5 mL/min a valvola di spurgo aperta) è indice della presenza di un'ostruzione
"Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni", pagina 140	Se le prestazioni della pompa indicano che le guarnizioni sono usurate	Perdite dal lato inferiore della testa della pompa, tempi di ritenzione instabili, ondulazione della pressione instabile: eseguire il Leak Rate Test a scopo di verifica
Sostituzione dei pistoni; vedere "Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni", pagina 140	In presenza di graffi	Durata utile delle guarnizioni inferiore al previsto: controllare i pistoni quando si sostituiscono le guarnizioni
"Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale", pagina 155	Se difettosa	Condizione di errore, segnalata dal colore rosso dell'indicatore di stato

Pulizia del modulo

Per pulire il modulo, usare un panno morbido leggermente imbevuto di acqua o una soluzione diluita di acqua e detergente.

ATTENZIONE

L'ingresso di liquidi nel comparto dell'elettronica del modulo può causare scosse elettriche o il danneggiamento del modulo stesso.

- Evitare l'uso di un panno eccessivamente umido durante la pulizia.
 - Svuotare tutte le linee del solvente, prima di aprire qualsiasi collegamento nel circuito idraulico.
-

Controllo e sostituzione del filtro del solvente

Un filtro del solvente funzionante è essenziale per ottenere buone prestazioni dalla pompa e proteggere il sistema LC.

Quando Se il filtro del solvente è ostruito.

Parti richieste	Codice	Descrizione
	5041-2168	Filtro di ingresso del solvente, dimensione pori 20 µm

Vedere “[Gruppo testa della bottiglia](#)” , pagina 173 per le parti correlate.

AVVERTENZA

Piccole particelle possono ostruire in modo permanente i capillari e le valvole. Modulo danneggiato.

- Filtrare sempre i solventi.
- Non utilizzare mai il modulo senza aver installato il filtro per il solvente.

NOTA

Se il filtro è in buone condizioni, il solvente fuoriesce liberamente dal tubo (pressione idrostatica). Se il filtro è parzialmente ostruito, il solvente fuoriesce solo in minima quantità.

- 1** Rimuovere il filtro del solvente dall'adattatore del filtro di ingresso e sostituirlo con uno nuovo.

Sostituzione della valvola d'ingresso passiva (PIV)

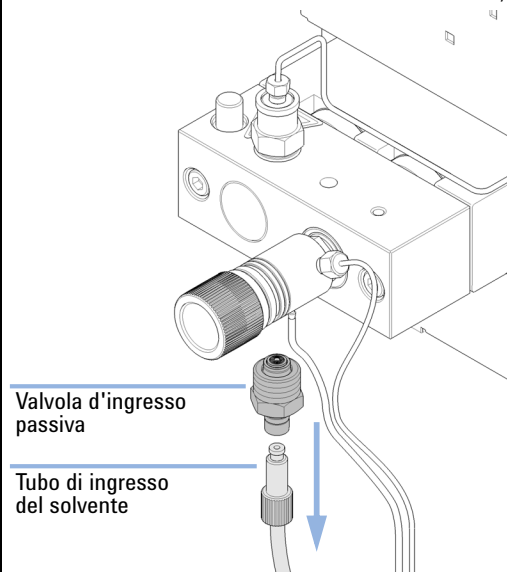
Quando Se si verificano perdite interne (ritorno di flusso)

Strumenti richiesti **Descrizione**
Chiave da 14 mm
Coppia di pinzette

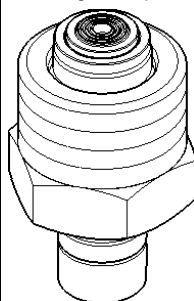
Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1312-60066	valvola d'ingresso passiva 1220/1260

Preparazioni Rimuovere il coperchio anteriore.

- 1** Scollegare il tubo di ingresso del solvente dalla valvola d'ingresso (tenere presente che il solvente può fuoriuscire dal tubo a causa del flusso idrostatico).

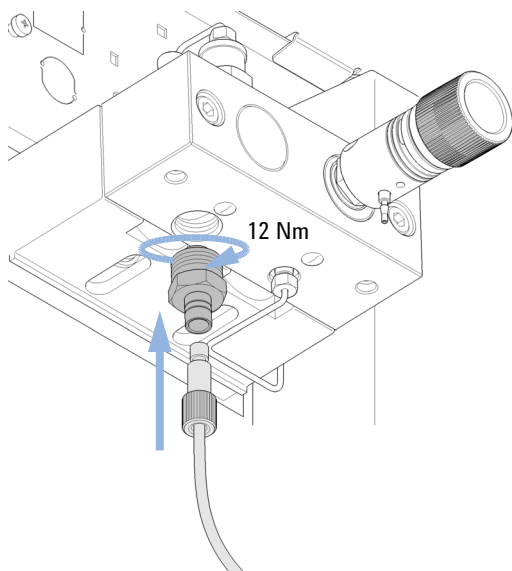


- 2** Utilizzando una chiave da 14 mm allentare la valvola d'ingresso passiva e rimuoverla dalla testa della pompa.



Sostituzione della valvola d'ingresso passiva (PIV)

- 3** Inserire la nuova valvola nella testa della pompa e serrarla utilizzando una chiave torsiometrica (12 Nm).



Fase successiva:

- 4** Ricollegare il tubo di ingresso del solvente alla valvola d'ingresso passiva.
- 5** Rimontare il coperchio anteriore.

Sostituzione della valvola di uscita

Quando In caso di perdite interne

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	chiave da 1/4 di pollice X 5/16 di pollice
	8710-1924	Chiave del 14 mm

Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1312-60067	Valvola di uscita 1220/1260

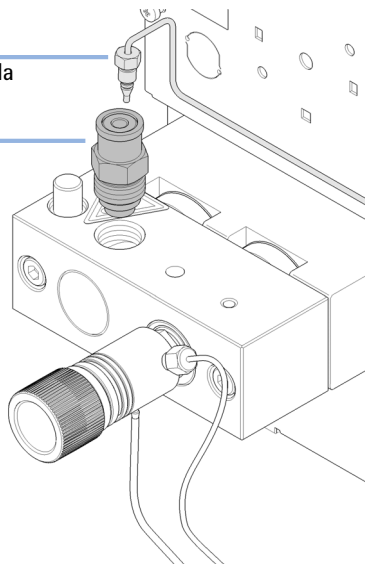
Preparazioni

- Spegner la pompa tramite l'interruttore principale.
- Rimuovere il coperchio anteriore.

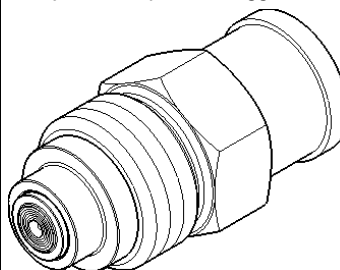
1 Utilizzando una chiave da 1/4 di pollice, scollegare il capillare della valvola dalla valvola di uscita. Utilizzando la chiave da 14 mm, allentare la valvola e rimuoverla dal corpo della pompa.

Capillare della valvola

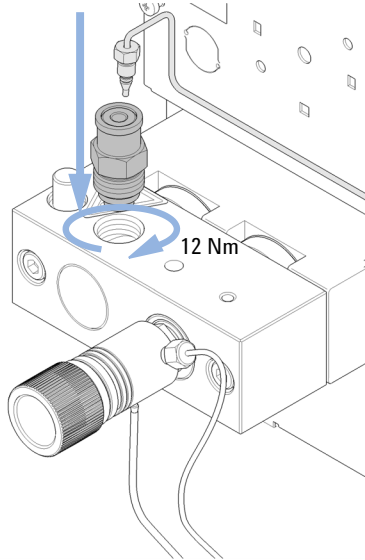
Valvola di uscita



2 Non disassemblare la valvola di uscita, poiché questa operazione può danneggiare la valvola stessa.



- 3** Reinstallare la valvola di uscita e serrarla utilizzando una chiave torsiometrica (12 Nm). Ricollegare il capillare della valvola.



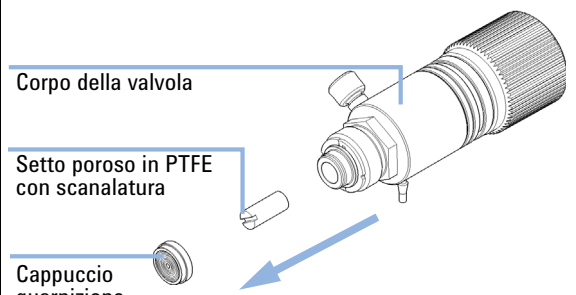
Sostituzione del setto poroso della valvola di spurgo

- Quando**
- Setto poroso: quando si sostituiscono le guarnizioni dei pistoni o quando il setto è ostruito o contaminato (caduta di pressione > 10 bar nel setto poroso a una velocità di flusso dell'acqua pari a 5 mL/min a valvola di spurgo aperta)
 - Valvola di spurgo: in presenza di perdite interne

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	chiave da 1/4 di pollice X 5/16 di pollice
	8710-1924	Chiave del 14 mm
		Coppia di pinzette
		Stuzzicadenti

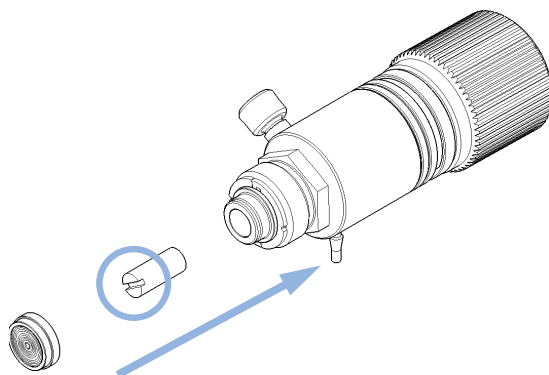
Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1	01018-22707	Frit in PTFE (confezione da 5)
	1	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
	1	5067-4728	Cappuccio guarnizione (FACOLTATIVE)

- Preparazioni**
- Spegnerne la pompa tramite l'interruttore principale.
 - Rimuovere il coperchio anteriore.
 - Utilizzare una valvola di arresto opzionale del solvente o sollevare i filtri del solvente nei relativi serbatoi per evitare perdite.

1 Utilizzando una chiave da 1/4 di pollice, scollegare il capillare di uscita della pompa dalla valvola di spurgo. 2 Scollegare il tubo di scarico. Fare attenzione alle perdite di solvente causate dalla pressione idrostatica. 3 Utilizzando una chiave da 14 mm svitare la valvola di spurgo e rimuoverla. 4 Rimuovere il cappuccio di plastica con la guarnizione dorata dalla valvola di spurgo.	5 Rimuovere il setto poroso utilizzando delle pinzette o uno stuzzicadenti. 
--	--

Sostituzione del setto poroso della valvola di spurgo

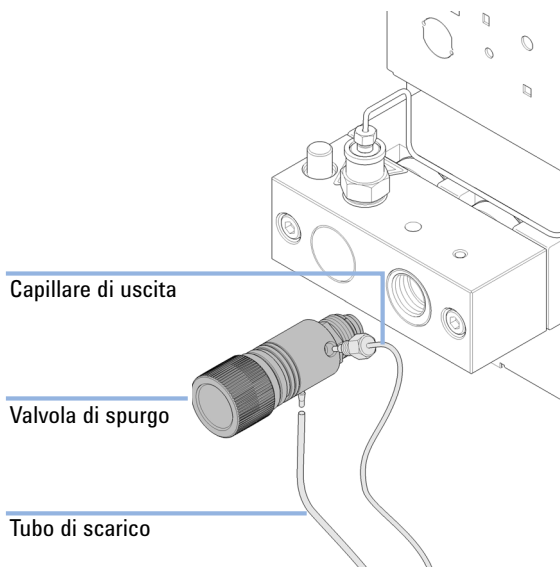
- 6** Posizionare un setto poroso nuovo all'interno della valvola di spurgo nell'orientazione indicata di seguito (fenditura sul setto poroso rivolta in avanti). Rimontare il cappuccio della guarnizione con la guarnizione dorata.



NOTA

Prima della reinstallazione controllare sempre la guarnizione dorata nel cappuccio della guarnizione. Sostituire il cappuccio della guarnizione se è deformato.

- 7** Inserire la valvola di spurgo nella testa della pompa e individuare il capillare di uscita e il tubo di scarico della pompa.



- 8** Serrare la valvola di spurgo e ricollegare il capillare di uscita e il tubo di scarico.

Rimozione del gruppo testa della pompa

- Quando**
- Sostituzione delle guarnizioni
 - Sostituzione dei pistoncini
 - Sostituzione delle guarnizioni della funzione di lavaggio delle guarnizioni

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0510	chiave da 1/4 di pollice X 5/16 di pollice
	8710-2392	Chiave esagonale da 4,0 mm, 15 cm di lunghezza, impugnatura a T

- Preparazioni**
- Spegnerla la pompa tramite l'interruttore principale e scollegare il cavo di alimentazione.
 - Utilizzare una valvola di arresto opzionale del solvente o sollevare i filtri del solvente nei relativi serbatoi per evitare perdite.

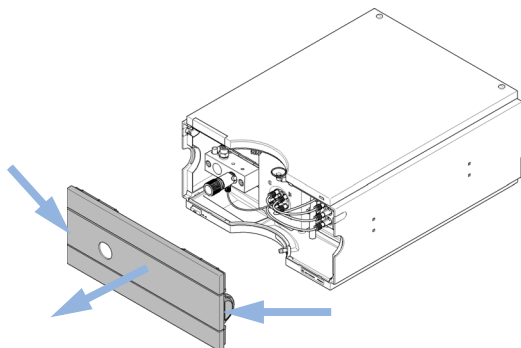
AVVERTENZA

Danni alla trasmissione della pompa

L'uso della pompa senza testa può provocare danni alla trasmissione.

→ Non avviare mai la pompa senza la relativa testa.

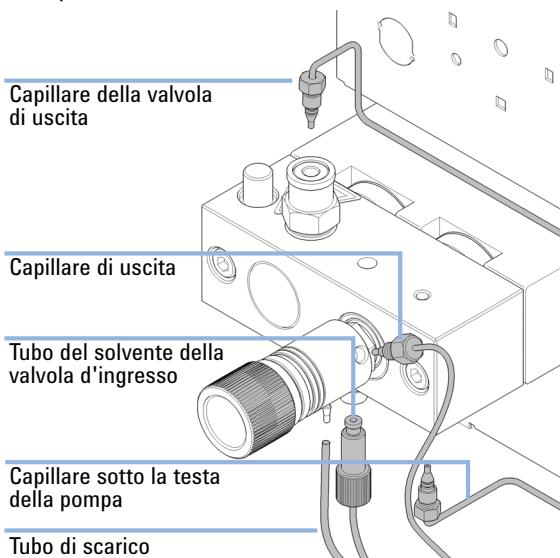
- 1** Rimuovere il coperchio anteriore esercitando pressione sui fermi a scatto posti su entrambi i lati del coperchio.



- 2** Se è installata una valvola d'ingresso attiva, scollegare il cavo della valvola d'ingresso attiva.

Rimozione del gruppo testa della pompa

- 3** Utilizzando una chiave da 1/4 di pollice rimuovere il capillare di uscita.



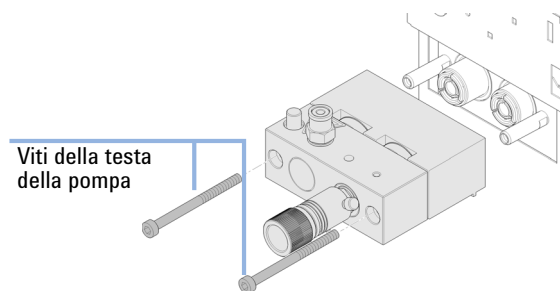
- 4** Staccare il capillare dalla valvola a sfera di uscita.

- 5** Rimuovere il tubo di scarico e scollegare il tubo del solvente dalla valvola d'ingresso.

- 6** Se pertinente, rimuovere i tubi dagli anelli di supporto del sistema di lavaggio delle guarnizioni.

- 7** Rimuovere il capillare sul fondo della testa della pompa.

- 8** Utilizzando una chiave esagonale da 4 mm, allentare gradualmente e rimuovere le due viti della testa della pompa; quindi rimuovere la testa della pompa dal sistema di trasmissione.



Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni

Quando Durante la manutenzione o in caso di perdite interne della testa della pompa.

Strumenti richiesti **Descrizione**
Chiave da 1/4"
Chiave esagonale da 4 mm

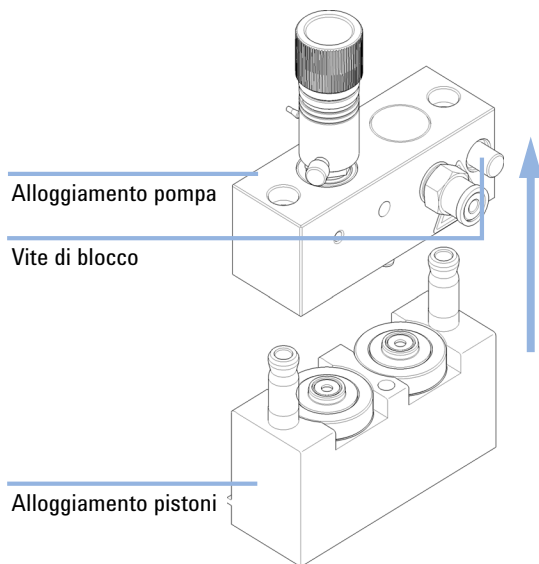
Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1		Utensile di rimozione guarnizione della pompa
	1	5063-6589	Guarnizione del pistone in PTFE, con fibre di carbonio, nera (confezione da 2), preimpostata
o	1	0905-1420	Tenute PE (confezione da 2)
	1	5063-6586	Pistone in zaffiro

Per ottenere un elenco completo delle parti, vedere “[Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio delle guarnizioni](#)” , pagina 162.

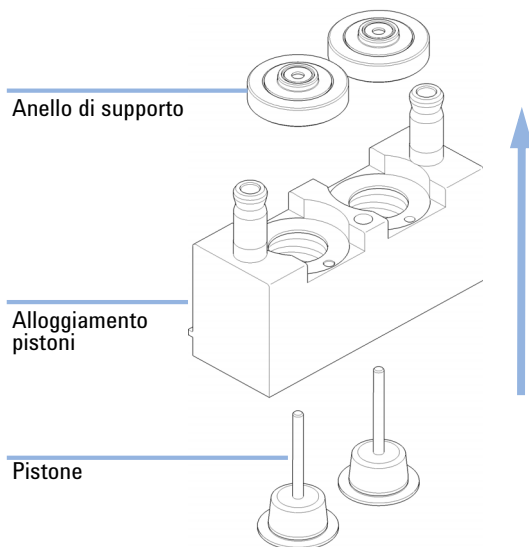
- Preparazioni**
- Spegnerne la pompa tramite l'interruttore principale.
 - Rimuovere il coperchio anteriore.
 - “[Rimozione del gruppo testa della pompa](#)” , pagina 138

Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni

- 1** Posizionare la testa della pompa su una superficie piana. Allentare la vite di blocco (due giri) e, tenendo ferma la metà inferiore del gruppo (alloggiamento pistoni), separare con attenzione l'alloggiamento della pompa dall'alloggiamento dei pistoni.



- 2** Rimuovere gli anelli di supporto dall'alloggiamento dei pistoni e separare l'alloggiamento dai pistoni sollevandolo.

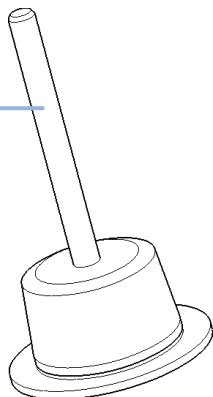


9 Manutenzione

Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni

- 3** Controllare la superficie dei pistoni e rimuovere qualsiasi deposito presente. Utilizzare alcool o dentifricio per le operazioni di pulizia. Sostituire il pistone se presenta graffi.

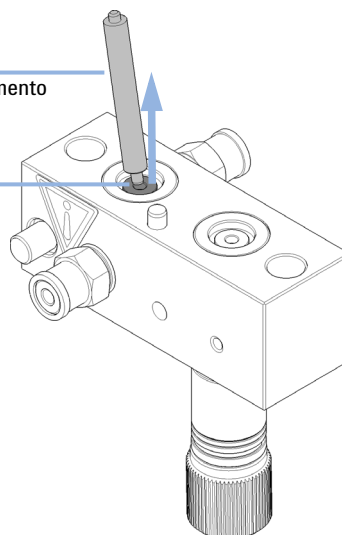
Superficie del pistone



- 4** Servendosi della parte in acciaio dell'utensile di inserimento, rimuovere con cautela la guarnizione dall'alloggiamento della pompa. Rimuovere i fermi antiusura se ancora presenti.

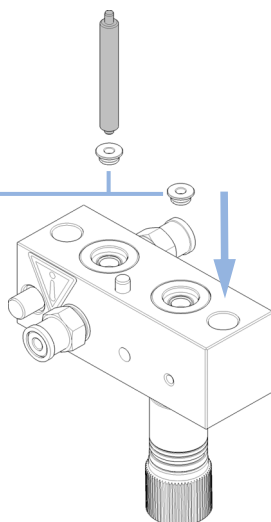
Utensile di inserimento

Guarnizione del pistone



- 5** Servendosi della parte in plastica dell'utensile di inserimento, inserire le guarnizioni nuove nella testa della pompa.

Guarnizioni dei pistoni

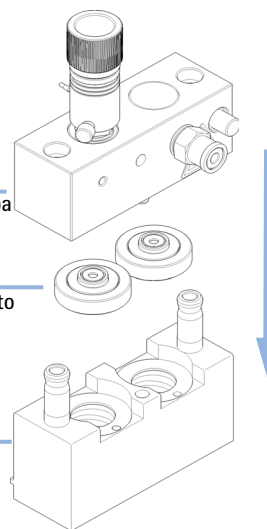


- 6** Rimontare il gruppo testa della pompa. Prestare attenzione a posizionare correttamente il pin dell'anello di supporto.

Testa della pompa

Anello di supporto

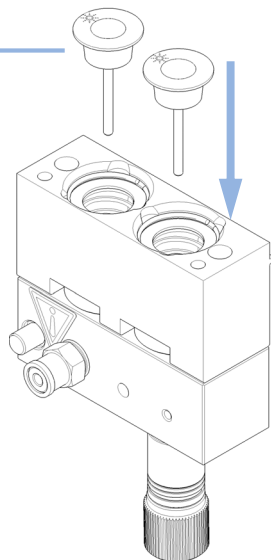
Alloggiamento pistoni



Manutenzione della testa della pompa senza l'opzione di lavaggio delle guarnizioni

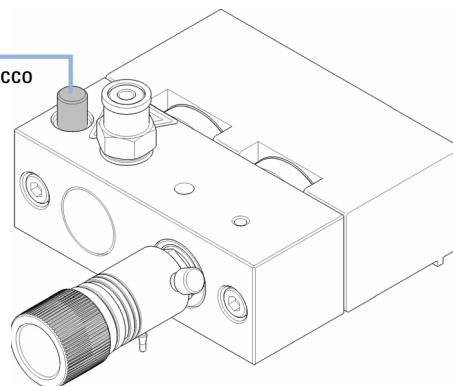
- 7** Inserire i pistoni e spingerli delicatamente nelle guarnizioni.

Pistoni



- 8** Serrare la vite di blocco.

Vite di blocco



Fase successiva:

- 9** Se è stata installata una guarnizione standard, eseguire la procedura di wear-in delle guarnizioni (vedere “[Procedura di wear-in delle guarnizioni](#)”, pagina 150) che include la sostituzione del setto poroso della valvola di spurgo.
- 10** Per le guarnizioni per fase normale, è necessario sostituire il setto poroso della valvola di spurgo; vedere “[Sostituzione del setto poroso della valvola di spurgo](#)”, pagina 136.

Manutenzione della testa della pompa con l'opzione di lavaggio delle guarnizioni

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-2392	Hex key 4 mm15 cm maniglia a T lunga

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1	01018-23702	Utensile di inserimento
	1	0905-1175	Guarnizione di lavaggio (PTFE)
	1	5062-2484	Rondella per lavaggio della tenuta (confezione da 6)
	1	5063-6589	Guarnizione del pistone in PTFE, con fibre di carbonio, nera (confezione da 2), preimpostata
o	1	0905-1420	Tenute PE (confezione da 2)
	1	5063-6586	Pistone in zaffiro

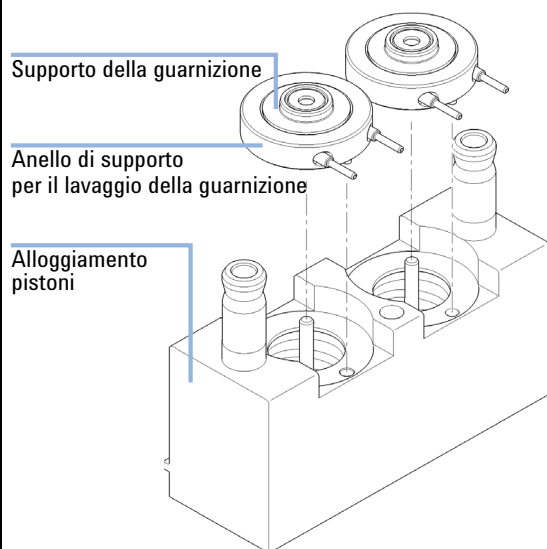
Per ottenere un elenco completo delle parti della testa della pompa, vedere [“Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio delle guarnizioni”](#), pagina 164.

Preparazioni

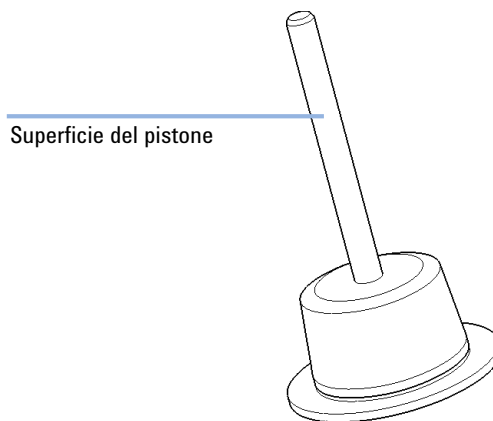
- Spegner la pompa tramite l'interruttore principale.
- Rimuovere il coperchio anteriore.
- Utilizzare una valvola di arresto opzionale del solvente o sollevare i filtri del solvente per evitare perdite.
- Rimuovere la testa della pompa; vedere [“Rimozione del gruppo testa della pompa”](#), pagina 138.
- Rimuovere i tubi del solvente di lavaggio dall'ingresso e dall'uscita degli anelli di supporto.

Manutenzione della testa della pompa con l'opzione di lavaggio delle guarnizioni

- 1 Rimuovere il supporto della guarnizione e gli anelli di supporto per il lavaggio delle guarnizioni dall'alloggiamento dei pistoni. Rimuovere il supporto della guarnizione dal gruppo anello di supporto.



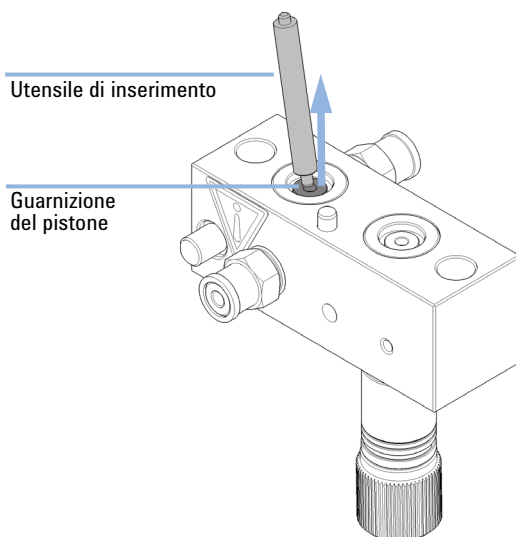
- 2 Controllare la superficie dei pistoni e rimuovere qualsiasi deposito presente. Utilizzare alcool o dentifricio per le operazioni di pulizia. Sostituire il pistone se presenta graffi.



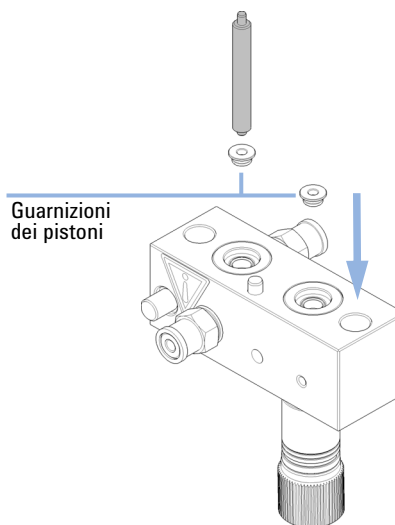
9 Manutenzione

Manutenzione della testa della pompa con l'opzione di lavaggio delle guarnizioni

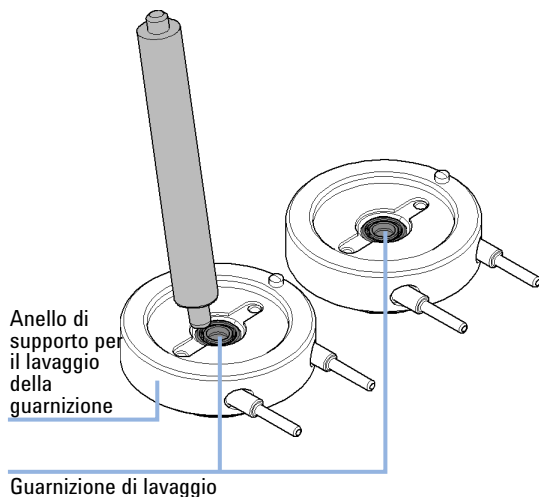
- 3** Servendosi della parte in acciaio dell'utensile di inserimento, rimuovere con cautela la guarnizione dall'alloggiamento della pompa. Rimuovere i fermi antiusura se ancora presenti.



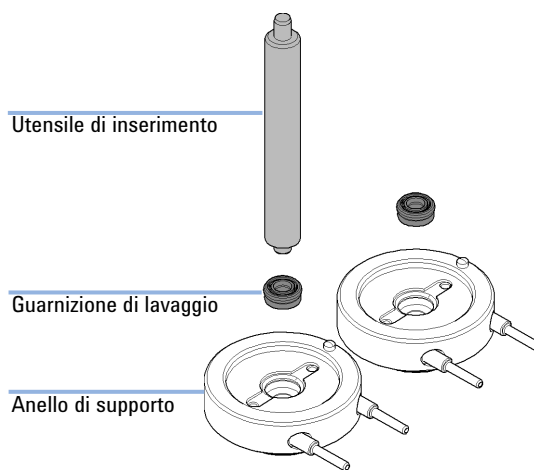
- 4** Servendosi della parte in plastica dell'utensile di inserimento, inserire le guarnizioni nuove nella testa della pompa.



- 5** Utilizzando la parte in acciaio dell'utensile di inserimento, rimuovere la rondella per il lavaggio della guarnizione e la guarnizione dall'anello di supporto. La guarnizione rimossa risulterà danneggiata e non potrà essere riutilizzata!

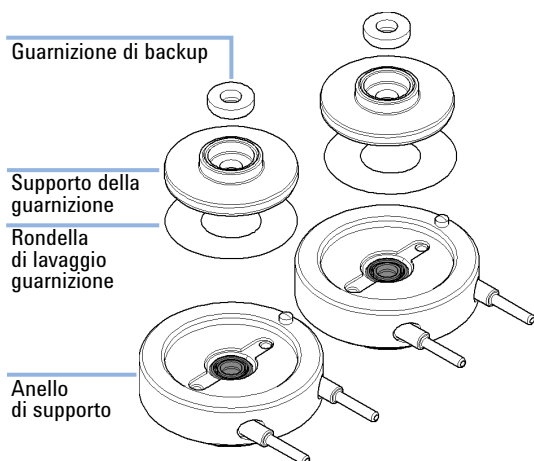


- 6** Servendosi della parte in plastica dell'utensile di inserimento, spingere la nuova guarnizione di lavaggio (molla rivolta verso l'alto) nella cavità dell'anello di supporto.

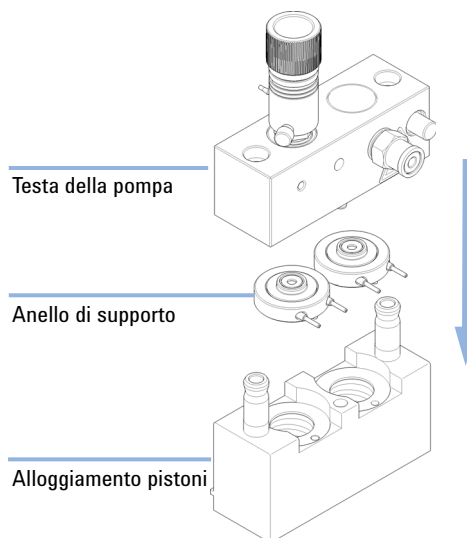


Manutenzione della testa della pompa con l'opzione di lavaggio delle guarnizioni

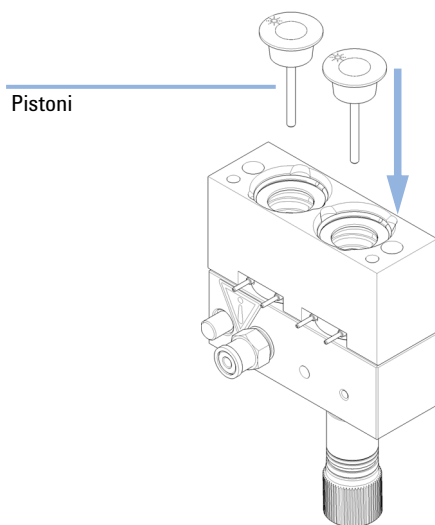
- 7** Posizionare una rondella per il lavaggio della guarnizione nella cavità sull'anello di supporto. Posizionare il supporto della guarnizione sopra la rondella.



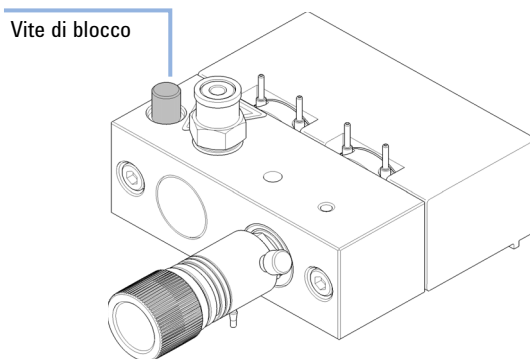
- 8** Posizionare gli anelli di supporto sull'alloggiamento dei pistoni (senza installare i pistoni) e collegare a scatto tra loro la testa della pompa e l'alloggiamento dei pistoni. Prestare attenzione a posizionare correttamente il pin dell'anello di supporto.



- 9** Inserire i pistoni e spingerli delicatamente nelle guarnizioni.



- 10** Serrare la vite di blocco.



Reinstallazione del gruppo testa della pompa

Quando Durante il rimontaggio della pompa

Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-2392	Hex key 4 mm15 cm maniglia a T lunga

Parti richieste	Codice	Descrizione
	79846-65501	Testa della pompa

1 Se necessario, applicare una piccola quantità di lubrificante sul lato posteriore delle viti. In genere, il lubrificante aggiunto in fase di produzione è sufficiente per un lungo periodo.

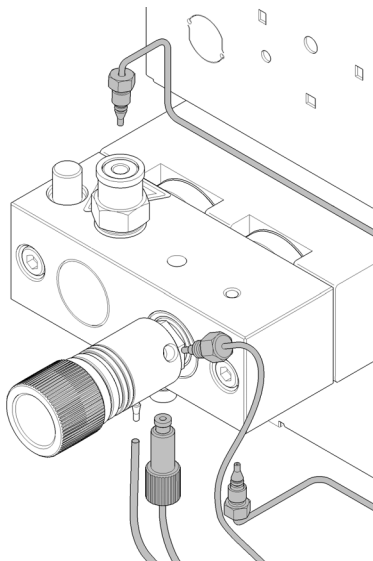
2 Inserire il gruppo testa della pompa nel sistema di trasmissione della pompa e utilizzare una chiave esagonale da 4 mm per serrare gradualmente le viti della testa della pompa con torsione crescente (massimo 5 Nm).

Trasmissione del dispositivo di dosaggio

Testa della pompa

Viti della testa della pompa

3 Ricollegare i capillari, i tubi e (se installato) il cavo della valvola d'ingresso attiva al relativo connettore.



4 Rimontare il coperchio anteriore.

Procedura di wear-in delle guarnizioni

Parti richieste	Codice	Descrizione
	0100-1847	Adattatore AIV a tubi di ingresso solvente
	5022-2159	Capillare di restrizione

AVVERTENZA

Danni alle guarnizioni

Questa procedura è necessaria per le guarnizioni in PTFE nere (applicazioni standard, codice 5063-6589) ma danneggia le guarnizioni in PE gialle (applicazioni in fase normale, codice 0905-1420).

→ Non eseguire la procedura di wear-in delle guarnizioni se nella testa della pompa sono installate guarnizioni in PE.

NOTA

Prima di sostituire il solvente con isopropanolo o l'isopropanolo con il solvente, tenere in considerazione la miscibilità dei solventi. Ad esempio, non passare direttamente dai tamponi all'isopropanolo e viceversa.

- 1 Posizionare una bottiglia contenente 100 mL di isopropanolo nel comparto dei solventi e inserire nella bottiglia un tubo (dotato di gruppo testa della bottiglia).
- 2 Se è installata una valvola d'ingresso attiva, avvitare l' Adattatore AIV a tubi di ingresso del solvente (0100-1847) alla valvola AIV e collegare il tubo di ingresso dalla testa della bottiglia direttamente alla valvola.
- 3 Collegare il Capillare di restrizione (5022-2159) alla valvola di spurgo. Collegare l'altra estermità al contenitore di scarico.
- 4 Aprire la valvola di spurgo e spurgare il sistema per 5 min con isopropanolo a una velocità di flusso di 2 mL/min.
- 5 Chiudere la valvola di spurgo e impostare la velocità di flusso su un valore adeguato per raggiungere una pressione pari a 350 bar. Pompate per 15 min a questa pressione in modo che le guarnizioni si adattino. È possibile monitorare la pressione utilizzando uno strumento o software di controllo.

- 6 Spegnere la pompa e aprire lentamente la valvola di spurgo per ridurre la pressione nel sistema, scollegare il capillare di restrizione e reinstallare la bottiglia di solvente adatto all'applicazione.
- 7 Lavare il sistema con il solvente da utilizzare per l'applicazione successiva.
- 8 Sostituire il setto poroso della valvola di spurgo; vedere [“Sostituzione del setto poroso della valvola di spurgo”](#) , pagina 136.

Sostituzione della valvola multicanale del gradiente (MCGV)

(Solo pompa quaternaria)

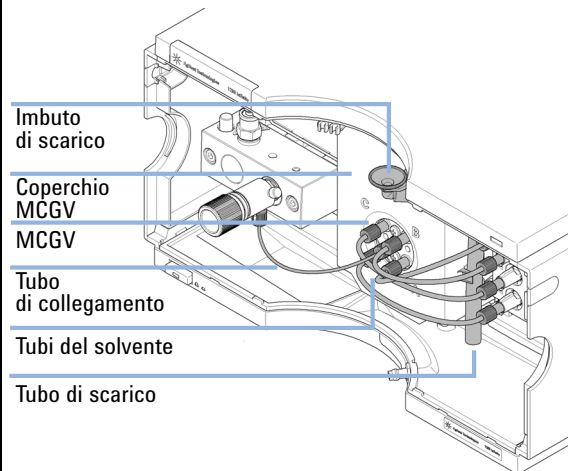
Strumenti richiesti	Codice	Descrizione
	8710-0899	Cacciavite, Pozidrive 1
Parti richieste	Codice	Descrizione
	G1311-67701	Valvola multicanale in gradiente (MCGV)
Preparazioni	• Spegner la pompa tramite l'interruttore principale. • Rimuovere il coperchio anteriore. • Utilizzare una valvola di arresto opzionale del solvente o sollevare i filtri del solvente nei relativi serbatoi per evitare perdite.	

NOTA

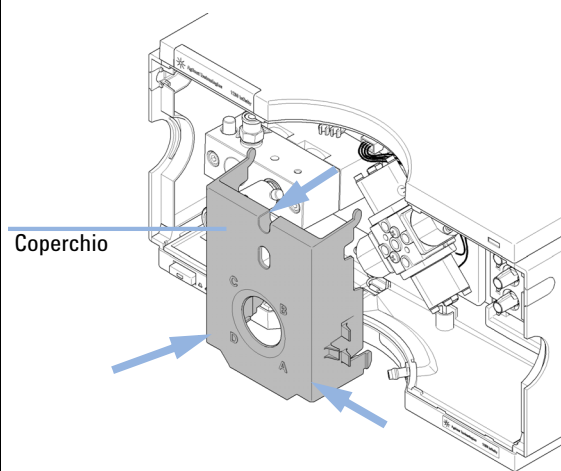
È possibile prolungare la durata utile della valvola multicanale del gradiente sottoponendola con regolarità a una procedura di lavaggio, in particolare se si utilizzano tamponi. Se si utilizzano tamponi, lavare con acqua tutti i canali della valvola per impedire la precipitazione della soluzione tampone; in caso contrario i cristalli salini potrebbero introdursi in un canale inutilizzato e ostruire il canale provocando perdite dallo stesso. Tali perdite incidono negativamente sulle prestazioni generali della valvola. Se si utilizzano combinazioni di soluzioni tampone e solventi organici con la pompa quaternaria Agilent 1260 Infinity, è consigliabile collegare le soluzioni acquose/tampone a una delle porte in basso (A e D) e il solvente organico a una delle porte in alto della valvola del gradiente. È preferibile che il canale del solvente organico si trovi direttamente sopra il canale del tampone (ad esempio, A - tampone, B - solvente organico).

Sostituzione della valvola multicanale del gradiente (MCGV)

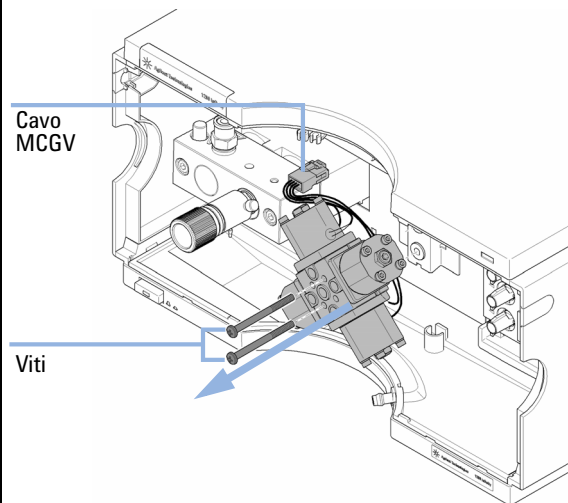
- 1 Scollegare il tubo di collegamento, il tubo di scarico e i tubi del solvente dalla valvola MCGV.



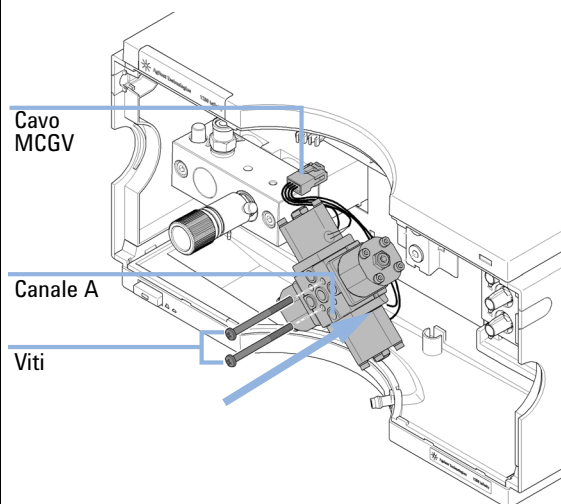
- 2 Esercitare pressione sui lati inferiori del coperchio per sganciarlo. Rimuovere il coperchio.



- 3 Scollegare il cavo della valvola MCGV, svitare le due viti e rimuovere la valvola.



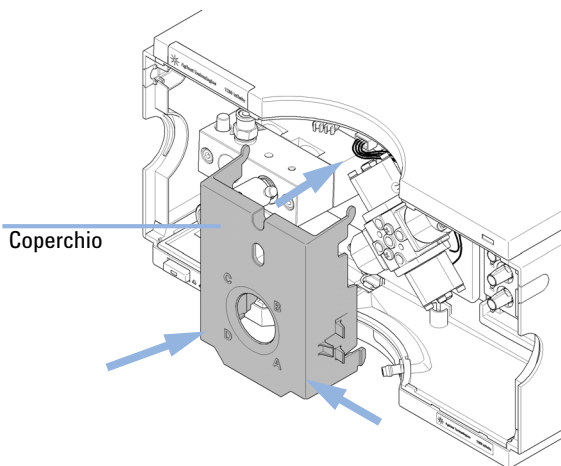
- 4 Collocare in posizione la nuova valvola MCGV. Assicurarsi che il canale A della valvola MCGV si trovi nella posizione in basso a destra. Serrare le due viti e collegare il cavo al connettore.



9 Manutenzione

Sostituzione della valvola multicanale del gradiente (MCGV)

5 Installare il coperchio della valvola MCGV.

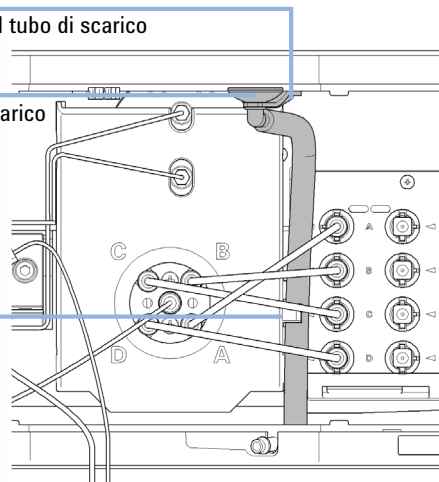


6 Ricollegare l'imbuto di scarico con il supporto del tubo di scarico al coperchio superiore. Inserire il tubo di scarico nel supporto sul pannello di raccolta delle perdite e agganciare il tubo al coperchio della valvola MCGV.

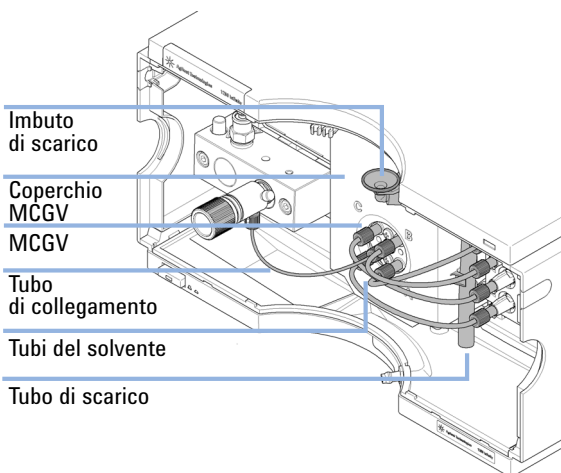
Supporto del tubo di scarico

Imbuto di scarico

Fermaglio



7 Ricollegare il tubo dalla valvola d'ingresso alla posizione di mezzo della valvola MCGV. Collegare i tubi del solvente per i canali da A a D dalla valvola MCGV alle uscite del degassatore.



Sostituzione della scheda di interfacciamento opzionale

Quando Se la scheda è difettosa

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1	G1351-68701	Scheda di interfaccia (BCD) con contatti esterni ed uscite BCD

AVVERTENZA

Le schede elettroniche sono sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD) e devono essere maneggiate con cura per evitare di danneggiarle. Il contatto con schede e componenti elettronici può causare scariche elettrostatiche.

Le scariche elettrostatiche possono danneggiare schede e componenti elettronici.

→ Fare attenzione a toccare la scheda solo sui bordi, senza entrare a contatto con i componenti elettronici. Utilizzare sempre una protezione ESD (ad esempio un bracciale antistatico) prima di toccare le schede elettroniche e i componenti.

- 1 Spegnere la pompa tramite l'interruttore principale e scollegarla dall'alimentazione elettrica.
- 2 Scollegare i cavi dai connettori della scheda di interfacciamento.

- 3 Allentare le viti. Estrarre la scheda di interfacciamento dalla pompa.

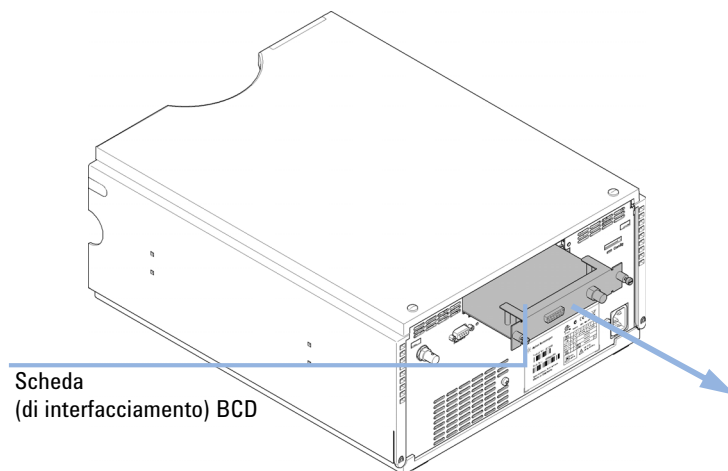


Figura 12 Sostituzione della scheda di interfacciamento

- 4 Installare la nuova scheda di interfacciamento. Serrare le viti.
- 5 Ricollegare i cavi al connettore della scheda.
- 6 Ricollegare la pompa alla rete elettrica.

Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia

Quando Se si verificano perdite interne (ritorno di flusso)

Strumenti richiesti

Descrizione

Chiave da 14 mm

Coppia di pinzette

Parti richieste	Quantità	Codice	Descrizione
	1	G5699A	Kit di aggiornamento della valvola d'ingresso attiva include assistenza e le parti elencate di seguito
	1	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia
	1	G1312-60020	Cartuccia della valvola d'ingresso attiva da 600 bar
	1	G1311-67304	Tubo di collegamento, da MCGV a AIV (necessario solo per la pompa quaternaria)
	1	0100-2298	Adattatore, PEEK int. 1/4-28 a est. 10-32 (necessario solo per la pompa isocratica)

Preparazioni

- Spegnerne la pompa tramite l'interruttore principale e scollegare il cavo di alimentazione.
- Utilizzare una valvola di arresto opzionale del solvente o sollevare i filtri del solvente nei relativi serbatoi per evitare perdite.

NOTA

La valvola d'ingresso attiva può essere installata per ottenere la più alta retrocompatibilità dei metodi o per applicazioni speciali.

NOTA

Per impostazione predefinita, le pompe 1260 Infinity non sono dotate di valvola d'ingresso attiva. Se è necessario installare una valvola AIV, rivolgersi a un rappresentante dell'assistenza Agilent.

- 1 Rimuovere il coperchio anteriore.
- 2 Scollegare il cavo della valvola di ingresso attiva dal connettore.

- 3 Staccare il tubo di ingresso del solvente dalla valvola di ingresso (fare attenzione perché il solvente può fuoriuscire dal tubo a causa del flusso idrostatico).
- 4 Svitare l'adattatore dalla valvola di ingresso attiva.
- 5 Utilizzando una chiave da 14 mm allentare la valvola d'ingresso attiva e rimuoverla dalla testa della pompa.

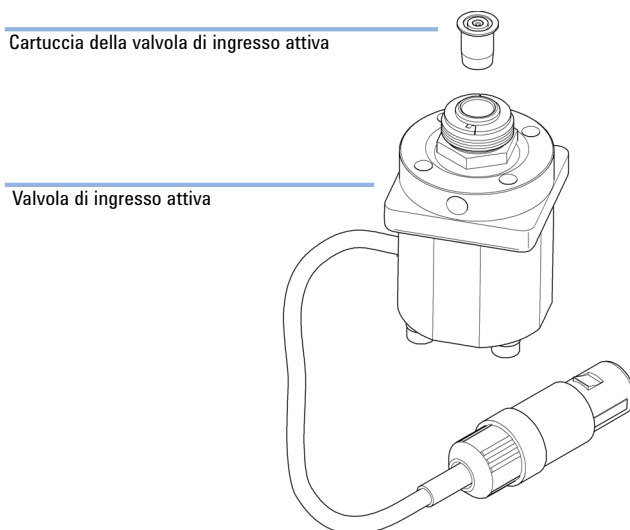


Figura 13 Gruppo valvola d'ingresso attiva

- 6 Utilizzando una pinzetta rimuovere la cartuccia della valvola dal gruppo dell'attuatore.
- 7 Prima di inserire la nuova cartuccia, pulire l'area del gruppo dell'attuatore. Lavare accuratamente la zona intorno alla cartuccia con un flusso di alcol.
- 8 Inserire una cartuccia nuova nel gruppo dell'attuatore (assicurarsi che la cartuccia della valvola sia inserita completamente nel gruppo dell'attuatore).
- 9 Inserire la nuova valvola nella testa della pompa. Utilizzando la chiave da 14 mm serrare a fondo il dado.
- 10 Posizionare la valvola in modo che il collegamento del tubo di ingresso del solvente sia rivolto in avanti.
- 11 Utilizzando la chiave da 14 mm stringere il dado ruotando la valvola fino alla sua posizione finale (non più di un quarto di giro).

Sostituzione della valvola d'ingresso attiva (AIV) o della relativa cartuccia

- 12** Ricollegare l'adattatore alla valvola di ingresso attiva.
- 13** Ricollegare il tubo di ingresso del solvente all'adattatore. Ricollegare la valvola di ingresso attiva al connettore del pannello Z.
- 14** Rimontare il coperchio anteriore.
- 15** Spurgare il sistema con 30 mL di solvente per ottenere una bassa ondulazione della pressione; vedere “[Adescamento normale](#)”, pagina 50.

Sostituzione del firmware del modulo

Quando

È possibile che sia necessario installare il firmware nuovo nei seguenti casi:

- Se la nuova versione risolve i problemi delle versioni precedenti
- Per mantenere tutti i sistemi alla stessa revisione (convalidata).

È possibile che sia necessario installare il firmware precedente nei seguenti casi:

- Per mantenere tutti i sistemi alla stessa revisione (convalidata)
- Se un nuovo modulo con un firmware più recente viene aggiunto a un sistema
- se il software di controllo di terze parti richiedere una versione specifica.

Strumenti richiesti	Descrizione
	Strumento di aggiornamento del firmware LAN/RS-232
o	Agilent Diagnostic Software
o	Instant Pilot G4208A (solo se supportato dal modulo)

Parti richieste	Quantità	Descrizione
	1	Firmware, strumenti e documentazione dal sito Web Agilent

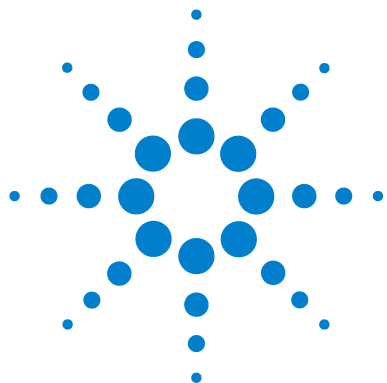
Preparazioni Consultare la documentazione fornita con lo strumento di aggiornamento del firmware.

Per installare una versione successiva/precedente del firmware del modulo, attenersi alla procedura riportata di seguito.

- 1 Scaricare dal sito Web di Agilent il firmware del modulo richiesto, l'ultima versione dello strumento di aggiornamento del firmware LAN/RS-232 e la documentazione necessaria.
 - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.
- 2 Per caricare il firmware nel modulo, seguire le istruzioni fornite nella documentazione.

Informazioni specifiche del modulo

Non esiste alcuna informazione specifica per questo modulo.



10 Parti per la manutenzione

Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio delle guarnizioni [162](#)

Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio delle guarnizioni [164](#)

Valvola di uscita [166](#)

Gruppo valvola di spurgo [167](#)

Gruppo valvola d'ingresso attiva [168](#)

Kit di avvio HPLC G4201-68707 [169](#)

Kit di avvio HPLC G4202-68707 [170](#)

Kit di strumenti per sistema HPLC [171](#)

Comparto solventi [172](#)

Gruppo testa della bottiglia [173](#)

Circuito idraulico della pompa quaternaria [174](#)

Circuito idraulico della pompa isocratica [176](#)

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sulle parti per la manutenzione.



Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio delle guarnizioni

Parte	Codice	Descrizione
	G1312-60056	Testa della pompa 1200 SL senza opzione di lavaggio delle guarnizioni
1	5063-6586	Pistone in zaffiro
2	G1311-60002	Alloggiamento pistoni
3	5067-1560	Anello di supporto SL, senza lavaggio della guarnizione
4	5062-2484	Rondella per lavaggio della tenuta (confezione da 6)
5	5042-8952	Supporto della guarnizione
6	5063-6589	Guarnizione del pistone in PTFE, con fibre di carbonio, nera (confezione da 2), preimpostata
o	0905-1420	Tenute PE (confezione da 2)
7	G1311-25200	Sede della camera della pompa
8	G1312-60066	valvola d'ingresso passiva 1220/1260
	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia (FACOLTATIVE)
	G1312-60020	Cartuccia della valvola d'ingresso attiva da 600 bar (FACOLTATIVE)
9	G1312-60067	Valvola di uscita 1220/1260
10	5042-1303	Vite di blocco
11	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
12	0515-2118	Vite per la testa della pompa (M5, 60 mm)

Il kit Testa della pompa (G1312-60056) include gli articoli 1-7, 10 e 12.

Per le guarnizioni dei pistoni vedere [“Scelta delle guarnizioni corrette della pompa”](#), pagina 67.

Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio delle guarnizioni

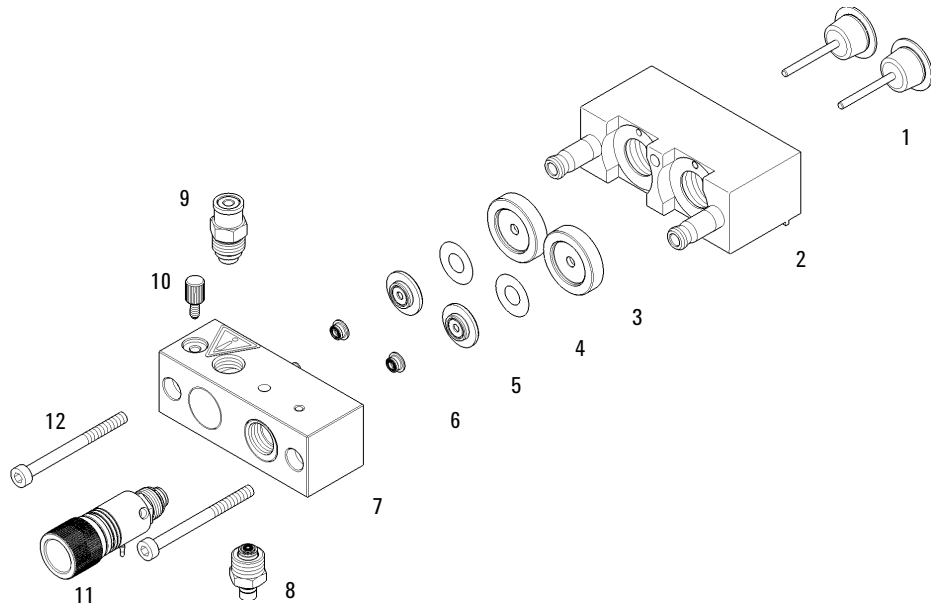


Figura 14 Gruppo testa della pompa senza opzione di lavaggio delle guarnizioni

Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio delle guarnizioni

Parte	Codice	Descrizione
	G1312-60045	Gruppo testa della pompa con lavaggio della guarnizione
1	5063-6586	Pistone in zaffiro
2	G1311-60002	Alloggiamento pistoni
3	01018-60027	Lavaggio guarnizione anello di supporto
4	0905-1175	Guarnizione di lavaggio (PTFE)
o	0905-1718	Guarnizione di lavaggio PE
	0890-1764	Tubi (lavaggio guarnizione)
5	5062-2484	Rondella per lavaggio della tenuta (confezione da 6)
6	5042-8952	Supporto della guarnizione
7	5063-6589	Guarnizione del pistone in PTFE, con fibre di carbonio, nera (confezione da 2), preimpostata
o	0905-1420	Tenute PE (confezione da 2)
8	G1311-25200	Sede della camera della pompa
9	G1312-60066	valvola d'ingresso passiva 1220/1260
	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia (FACOLTATIVE)
	G1312-60020	Cartuccia della valvola d'ingresso attiva da 600 bar (FACOLTATIVE)
10	G1312-60067	Valvola di uscita 1220/1260
11	5042-1303	Vite di blocco
12	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
13	0515-2118	Vite per la testa della pompa (M5, 60 mm)
	G1398A	Aggiornamento dell'opzione di lavaggio attivo delle guarnizioni (include assistenza)
14	5042-8507	Cartuccia della pompa peristaltica, tubi in silicone
		Utensile di rimozione guarnizione della pompa

Gruppo testa della pompa con opzione di lavaggio delle guarnizioni

Il kit Gruppo testa della pompa con lavaggio della guarnizione (G1312-60045) include gli articoli 1-8, 11 e 13.

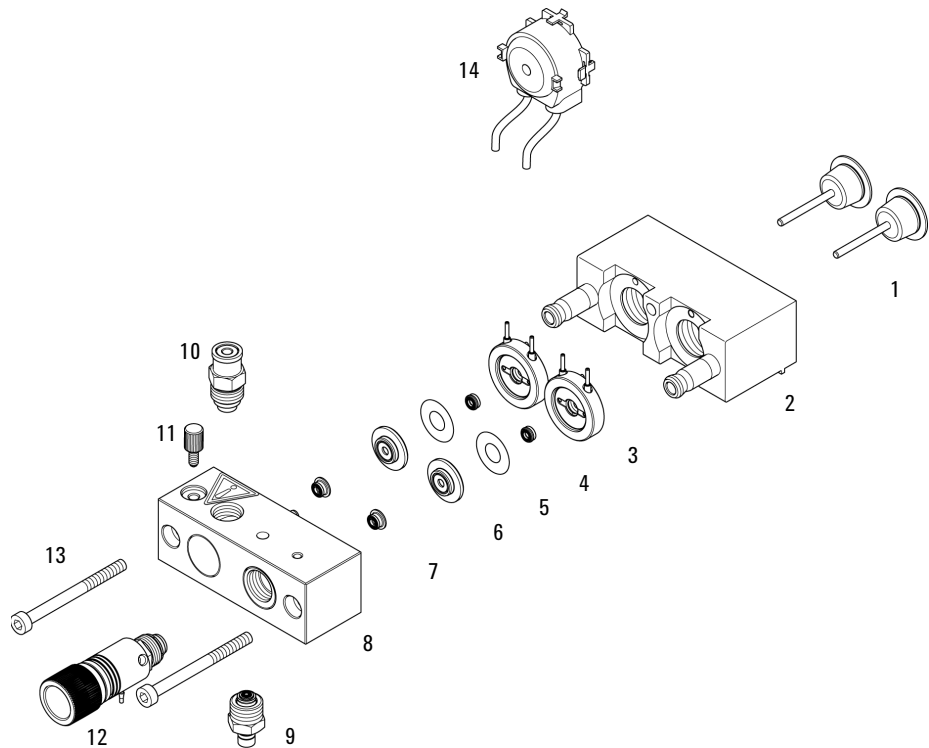


Figura 15 Testa della pompa con opzione di lavaggio delle guarnizioni

Valvola di uscita

Codice	Descrizione
G1312-60067	Valvola di uscita 1220/1260

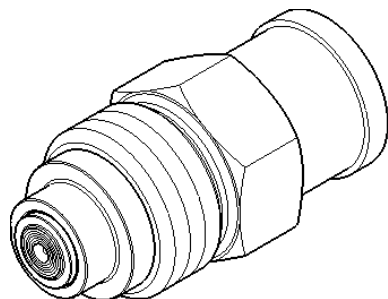


Figura 16 Valvola di uscita

Gruppo valvola di spurgo

Parte	Codice	Descrizione
1	G1312-60061	Valvola di spurgo 1260
2	01018-22707	Frit in PTFE (confezione da 5)
3	5067-4728	Cappuccio guarnizione

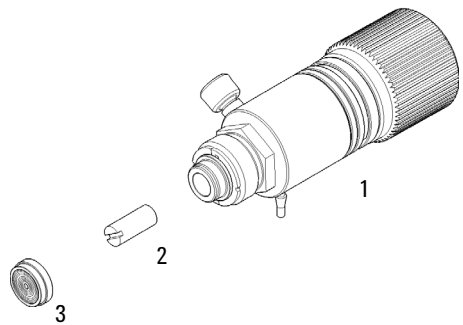


Figura 17 Gruppo valvola di spurgo

Gruppo valvola d'ingresso attiva

Parte	Codice	Descrizione
	G5699A	Kit di aggiornamento della valvola d'ingresso attiva include assistenza e le parti elencate di seguito
1	G1312-60025	Corpo della valvola d'ingresso attiva, senza cartuccia
2	G1312-60020	Cartuccia della valvola d'ingresso attiva da 600 bar
	G1311-67304	Tubo di collegamento, da MCGV a AIV (necessario solo per la pompa quaternaria)
	0100-2298	Adattatore, PEEK int. 1/4-28 a est. 10-32 (necessario solo per la pompa isocratica)

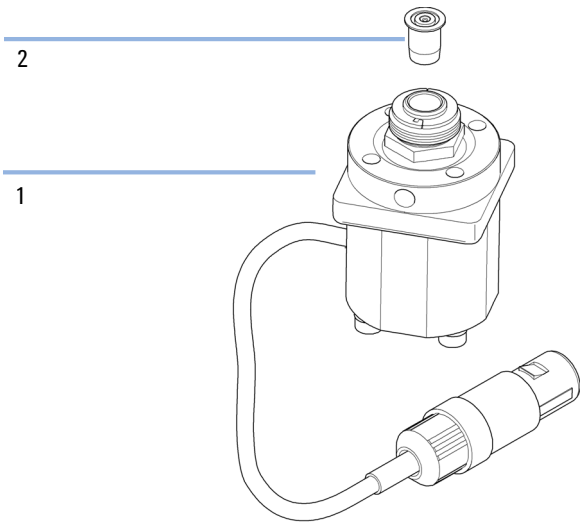


Figura 18 Gruppo valvola d'ingresso attiva

Kit di avvio HPLC G4201-68707

Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. (G4201-68707)

Codice	Descrizione
9301-1420 (3x)	Bottiglia di solvente, trasparente
9301-1450	Bottiglia di solvente, ambra
01018-22707	Frit in PTFE (confezione da 5)
5182-0716	Vial per tappo a vite, 2 mL, vetro ambrato, etichetta per annotazioni, 100/conf.
5182-0717	Tappi a vite blu, confezione da 100 pezzi
5063-6507 (2x)	Chip, gruppo d.i. colonna
5041-2168 (2x)	Filtro di ingresso del solvente, dimensione pori 20 µm
5065-9939	Kit di avvio con d.i. 0,17 mm per capillare/raccordo

Kit di avvio HPLC G4202-68707

Kit di avvio HPLC incl. tappo d.i. (G4202-68707)

Codice	Descrizione
9301-1420 (3x)	Bottiglia di solvente, trasparente
9301-1450	Bottiglia di solvente, ambra
01018-22707	Frit in PTFE (confezione da 5)
5182-0716	Vial per tappo a vite, 2 mL, vetro ambrato, etichetta per annotazioni, 100/conf.
5182-0717	Tappi a vite blu, confezione da 100 pezzi
5063-6507 (2x)	Chip, gruppo d.i. colonna
5041-2168 (2x)	Filtro di ingresso del solvente, dimensione pori 20 µm
G1316-80003	Unità di riscaldamento lunga lato inferiore (0,12 mm d.i., 1,6 µL volume interno)
5065-9937	Kit di avvio con d.i. 0,12 mm per capillare/raccordo

Kit di strumenti per sistema HPLC

Kit di strumenti per sistema HPLC (G4203-68708)

Codice	Descrizione
0100-1681	Adattatore per siringa/tubo di lavaggio della guarnizione
0100-1710	Utensile di montaggio per i collegamenti dei tubi
01018-23702	Utensile di inserimento
5023-0240	Cacciavite esagonale da 1/4 di pollice, a testa piatta
8710-0060	Chiave esagonale, da 9/64 pollici
8710-0510 (2x)	chiave da 1/4 di pollice X 5/16 di pollice
8710-0641	Set chiavi esagonali 1 - 5 mm
8710-0899	Cacciavite Pozidriv
8710-1534	Chiave, 4 mm con entrambe le estremità aperte
8710-1924	Chiave del 14 mm
8710-2392	Hex key 4 mm15 cm maniglia a T lunga
8710-2393	Chiave esagonale da 1,5 mm, impugnatura dritta da 10 cm
8710-2394	Chiave esagonale da 9/64 pollici15 cm maniglia a T lunga
8710-2409	Chiave da 5/16 – 3/8 di pollice ad estremità aperta
8710-2411	Hex key 3 mm12 cm di lunghezza
8710-2412	Hex key 2,5 mm, 15 cm di lunghezza, impugnatura dritta
8710-2438	Chiave esagonale da 2,0 mm
8710-2509	Cacciavite Torx TX8
8710-2594	Chiave inglese doppia 4 mm
9301-0411	Siringa in plastica
9301-1337	Adattatore per siringa/tubo del solvente con raccordo

Comparto solventi

Parte	Codice	Descrizione
1	5067-4770	Kit per comparto solventi
2	5043-0207	Targhetta con nome 1260
3	5065-9954	Quadro anteriore, comparto solvente
4	5042-8907	Contenitore di raccolta perdite, comparto solventi
5	9301-1420	Bottiglia di solvente, trasparente
6	9301-1450	Bottiglia di solvente, ambra
7	G1311-60003	Gruppo testa della bottiglia

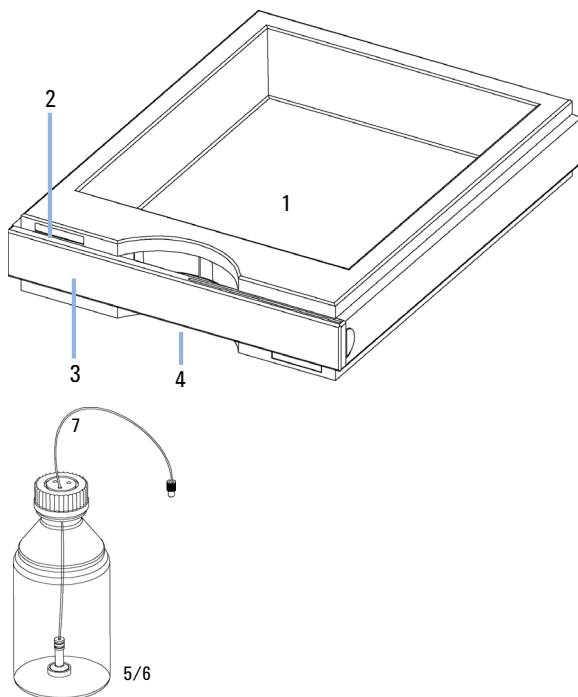


Figura 19 Parti del comparto solventi

Gruppo testa della bottiglia

Parte	Codice	Descrizione
	G1311-60003	Gruppo testa della bottiglia
1	5063-6598	Ferrule con anello di blocco (confezione da 10)
2	5063-6599	Vite per tubo (confezione da 10)
3		Distanziatore
4	5062-2483	Tubi del solvente, 5 m
5	5062-8517	Adattatore del filtro di ingresso (confezione da 4)
6	5041-2168	Filtro di ingresso del solvente, dimensione pori 20 µm

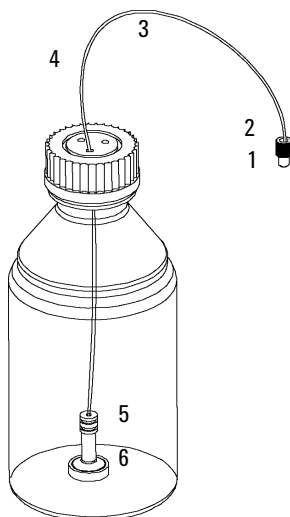


Figura 20 Parti del gruppo testa della bottiglia

Circuito idraulico della pompa quaternaria

Parte	Codice	Descrizione
1	G1312-67305	Capillare di uscita, pompa a iniettore
o 1	G1329-87300	Capillare di uscita, pompa a autocampionatore termostatabile
	G1311-60003	Gruppo testa della bottiglia
2	G1322-67300	Kit da 4 tubi di solvente per il collegamento del sistema di degassaggio alla MCGV, incluse etichette
3	G1311-81600	Capillare, da smorzatore a ingresso della camera della pompa 2
4	G1311-81601	Capillare, da valvola di uscita 1 a smorzatore
5	5067-5378	Tubo di collegamento, MCGV a PIV
o 5	G1311-67304	Tubo di collegamento, da MCGV a AIV
6	5062-2461	Tubo di scarico, 5 m (confezione per riordino)
	0100-1847	Adattatore AIV a tubi di ingresso del solvente
	G1311-60006	Filtro di ingresso (FACOLTATIVE)

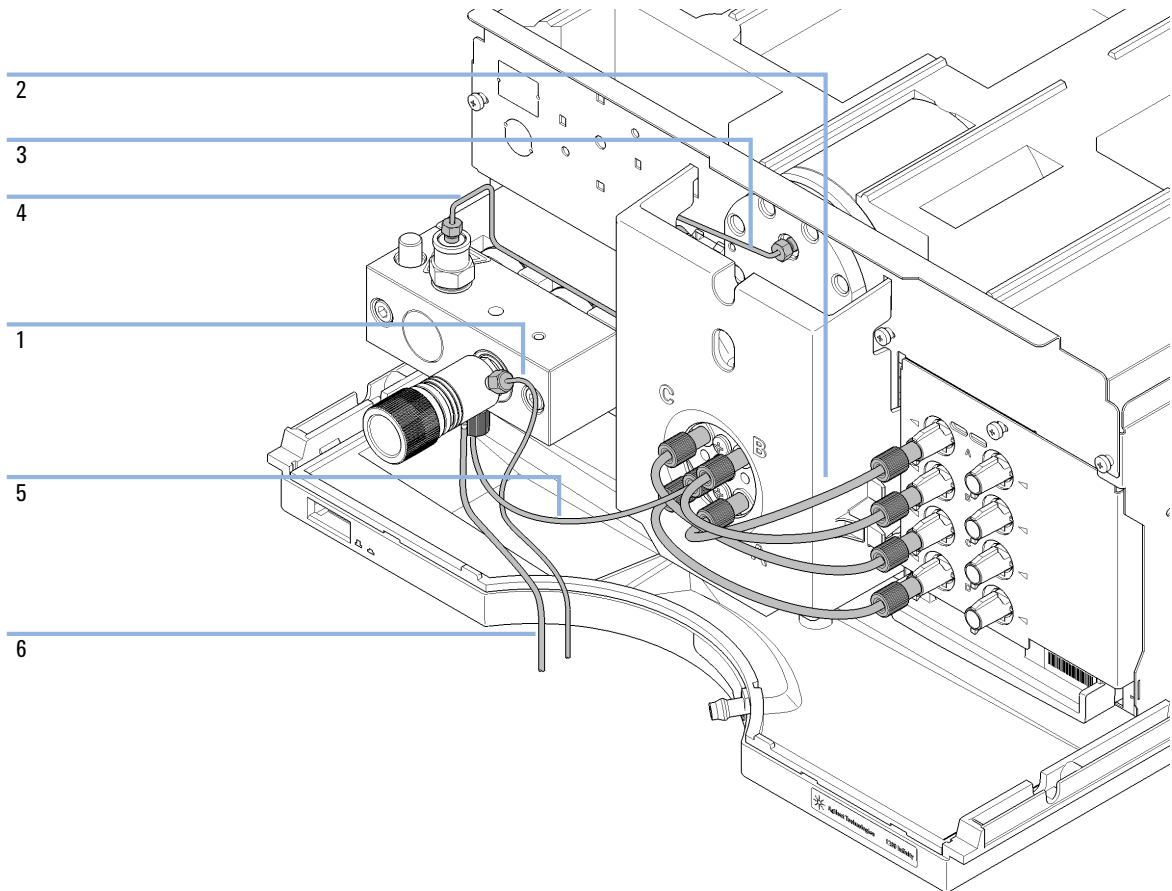


Figura 21 Circuito idraulico della pompa quaternaria

Circuito idraulico della pompa isocratica

Parte	Codice	Descrizione
1	G1311-81600	Capillare, da smorzatore a ingresso della camera della pompa 2
2	G1311-81601	Capillare, da valvola di uscita 1 a smorzatore
	G1311-60003	Gruppo testa della bottiglia
3	G1312-67305	Capillare di uscita, pompa a iniettore
	G1329-87300	Capillare di uscita, pompa a autocampionatore termostabile
4	5062-2461	Tubo di scarico, 5 m (confezione per riordino)
	0100-1847	Adattatore AIV a tubi di ingresso del solvente (FACOLTATIVE)

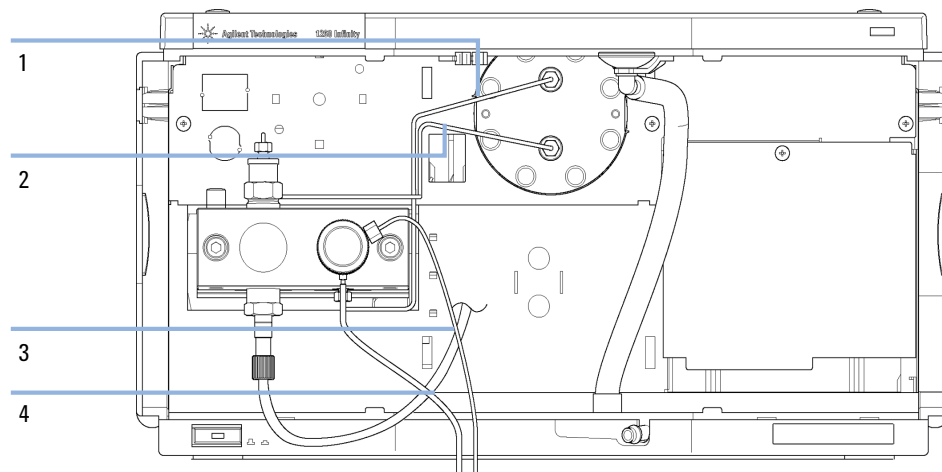


Figura 22 Circuito idraulico della pompa isocratica



11 Identificazione dei cavi

Panoramica sui cavi	178
Cavi analogici	180
Cavi remoti	182
Cavi BCD	185
Cavo CAN	187
Cavo di contatto esterno	188
Da modulo Agilent a PC	189
Da modulo Agilent 1200 a stampante	190

Nel presente capitolo vengono fornite informazioni sui cavi utilizzati con i moduli Agilent serie 1200 Infinity.



Panoramica sui cavi

NOTA

Utilizzare solo cavi forniti da Agilent Technologies, in modo da assicurare il funzionamento corretto e la conformità alle norme di sicurezza o alle normative EMC.

Cavi analogici

Codice	Descrizione
35900-60750	Da modulo Agilent a integratori 3394/6
35900-60750	Convertitore 3900A A/D
01046-60105	Cavo analogico (BNC-generico, capocorda a forcina)

Cavi remoti

Codice	Descrizione
03394-60600	Da modulo Agilent a integratori Serie I 3396A 3396 Serie II / Integratore 3395A, vedere dettagli nella sezione “Cavi remoti” , pagina 182
03396-61010	Da modulo Agilent a integratori 3396 Serie III / 3395B
5061-3378	Cavo remoto
01046-60201	Da modulo Agilent a uso generico

Cavi BCD

Codice	Descrizione
03396-60560	Da modulo Agilent a integratori 3396
G1351-81600	Da modulo Agilent a uso generico

Cavi CAN

Codice	Descrizione
5181-1516	Cavo CAN, Agilent da modulo a modulo, 0,5 m
5181-1519	Cavo CAN, Agilent da modulo a modulo, 1 m

Cavi LAN

Codice	Descrizione
5023-0203	Cavo di rete incrociato, schermato, 3 m (per collegamento punto a punto)
5023-0202	Cavo di rete a coppia intrecciata, schermato, 7 m (per collegamento punto a punto)

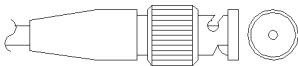
Cavo di contatto esterno

Codice	Descrizione
G1103-61611	Cavo di contatto esterno, scheda di interfacciamento modulo Agilent per uso generale

Cavi RS-232

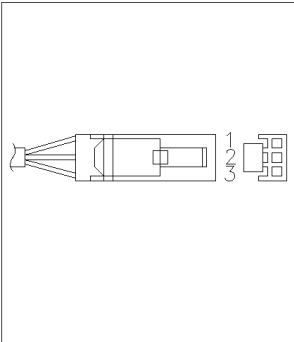
Codice	Descrizione
G1530-60600	Cavo RS-232, 2 m
RS232-61600	Cavo RS-232, 2,5 m Da strumento a PC, 9/9 pin (femmina). Questo cavo ha una configurazione di pin particolare e non è compatibile con le stampanti e i plotter collegati. Viene chiamato anche "cavo null modem" con funzionalità di handshaking complete quando il collegamenti vengono effettuati tra i pin 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7 e 9-9.
5181-1561	Cavo RS-232, 8 m

Cavi analogici



Un'estremità di questi cavi termina con un connettore BNC da collegare ai moduli Agilent. L'altra estremità dipende dallo strumento con cui deve essere effettuata la connessione.

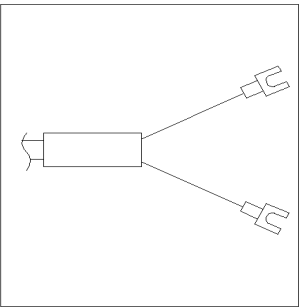
Da modulo Agilent a integratori 3394/6

codice 35900-60750	Pin 3394/6	Pin modulo Agilent	Nome del segnale
	1		Non collegato
	2	Schermo	Analogico -
	3	Centro	Analogico +

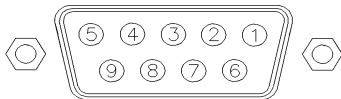
Da modulo Agilent a connettore BNC

codice 8120-1840	Pin BNC	Pin modulo Agilent	Nome del segnale
	Schermo	Schermo	Analogico -
	Centro	Centro	Analogico +

Da modulo Agilent a cavo per uso generale

codice 01046-60105	Pin	Pin modulo Agilent	Nome del segnale
	1		Non collegato
	2	Nero	Analogico -
	3	Rosso	Analogico +

Cavi remoti



Ad un'estremità questi cavi terminano con un connettore APG (Analytical Products Group) remoto Agilent Technologies da collegare ai moduli Agilent. Il connettore all'altra estremità dipende dallo strumento con cui deve essere effettuata la connessione

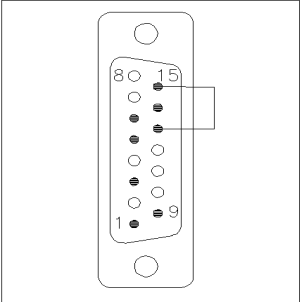
Da modulo Agilent a integratori 3396A

codice 03394-60600	Pin 3396A	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Attività (TTL)
	9	1 - Bianco	Terra digitale	
	NC	2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
	3	3 - Grigio	Inizio	Bassa
	NC	4 - Blu	Chiusura	Bassa
	NC	5 - Rosa	Non collegato	
	NC	6 - Giallo	Acceso	Alta
	5,14	7 - Rosso	Pronto	Alta
	1	8 - Verde	Arresto	Bassa
	NC	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa
	13, 15		Non collegato	

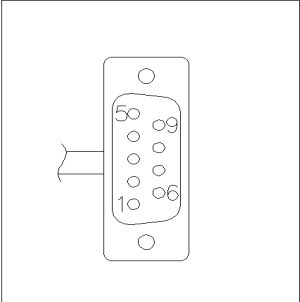
Da modulo Agilent a integratori 3396 Serie II / 3395A

Usare il cavo Da modulo Agilent a integratori Serie I 3396A (03394-60600) e tagliare il pin #5 sul lato dell'integratore. In caso contrario l'integratore riporta START; not ready (Avvio, non pronto).

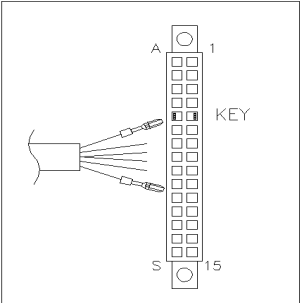
Da modulo Agilent a integratori 3396 Serie III / 3395B

codice 03396-61010	Pin 33XX	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Attività (TTL)
	9	1 - Bianco	Terra digitale	
	NC	2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
	3	3 - Grigio	Inizio	Bassa
	NC	4 - Blu	Chiusura	Bassa
	NC	5 - Rosa	Non collegato	
	NC	6 - Giallo	Acceso	Alta
	14	7 - Rosso	Pronto	Alta
	4	8 - Verde	Stop	Bassa
	NC	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa
	13, 15		Non collegato	

Da modulo Agilent a convertitori Agilent 35900 A/D

codice 5061-3378	Pin 35900 A/D	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Attività (TTL)
	1 - Bianco	1 - Bianco	Terra digitale	
	2 - Marrone	2 - Marrone	Preparazione analisi	Bassa
	3 - Grigio	3 - Grigio	Inizio	Bassa
	4 - Blu	4 - Blu	Chiusura	Bassa
	5 - Rosa	5 - Rosa	Non collegato	
	6 - Giallo	6 - Giallo	Acceso	Alta
	7 - Rosso	7 - Rosso	Pronto	Alta
	8 - Verde	8 - Verde	Stop	Bassa
	9 - Nero	9 - Nero	Richiesta di avvio	Bassa

Da modulo Agilent a cavo per uso generale

codice 01046-60201	Colore del conduttore	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Attività (TTL)
	Bianco	1	Terra digitale	
	Marrone	2	Preparazione analisi	Bassa
	Grigio	3	Inizio	Bassa
	Blu	4	Chiusura	Bassa
	Rosa	5	Non collegato	
	Giallo	6	Acceso	Alta
	Rosso	7	Pronto	Alta
	Verde	8	Arresto	Bassa
	Nero	9	Richiesta di avvio	Bassa

Cavi BCD



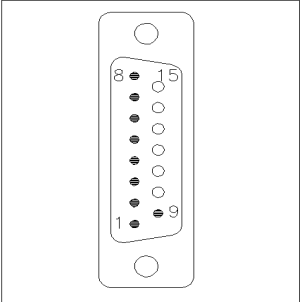
Ad un'estremità questi cavi terminano con un connettore BCD a 15 pin da collegare ai moduli Agilent. Il connettore all'altra estremità dipende dallo strumento con cui deve essere effettuata la connessione

Da modulo Agilent a uso generico

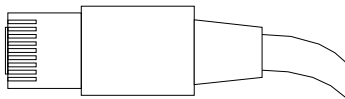
codice G1351-81600	Colore del conduttore	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Codifica BCD
	Verde	1	BCD 5	20
	Viola	2	BCD 7	80
	Blu	3	BCD 6	40
	Giallo	4	BCD 4	10
	Nero	5	BCD 0	1
	Arancione	6	BCD 3	8
	Rosso	7	BCD 2	4
	Marrone	8	BCD 1	2
	Grigio	9	Terra digitale	Grigio
	Grigio/rosa	10	BCD 11	800
	Rosso/blu	11	BCD 10	400
	Bianco/verde	12	BCD 9	200
	Marrone/verde	13	BCD 8	100
	non collegato	14		
	non collegato	15	+ 5 V	Bassa

11 **Identificazione dei cavi**
Cavi BCD

Da modulo Agilent a integratori 3396

codice 03396-60560	Pin 3396	Pin modulo Agilent	Nome del segnale	Codifica BCD
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Terra digitale	
	NC	15	+ 5 V	Bassa

Cavo CAN



Entrambe le estremità di questo cavo dispongono di un connettore modulare da collegare ai connettori bus CAN o LAN dei moduli Agilent.

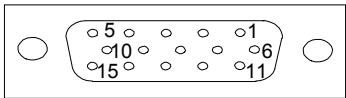
Cavi CAN

Codice	Descrizione
5181-1516	Cavo CAN, Agilent da modulo a modulo, 0,5 m
5181-1519	Cavo CAN, Agilent da modulo a modulo, 1 m

Cavi LAN

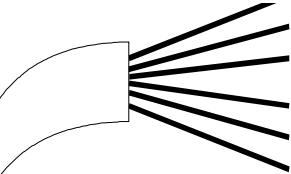
Codice	Descrizione
5023-0203	Cavo di rete incrociato, schermato, 3 m (per collegamento punto a punto)
5023-0202	Cavo di rete a coppia intrecciata, schermato, 7 m (per collegamento punto a punto)

Cavo di contatto esterno



A un'estremità questo cavo termina con un connettore a 15 pin da collegare alla scheda di interfacciamento dei moduli Agilent. L'altra estremità è per uso generale.

Da scheda di interfacciamento del modulo Agilent a connettore generale

codice G1103-61611	Colore	Pin modulo Agilent	Nome del segnale
	Bianco	1	EXT 1
	Marrone	2	EXT 1
	Verde	3	EXT 2
	Giallo	4	EXT 2
	Grigio	5	EXT 3
	Rosa	6	EXT 3
	Blu	7	EXT 4
	Rosso	8	EXT 4
	Nero	9	Non collegato
	Viola	10	Non collegato
	Grigio/rosa	11	Non collegato
	Rosso/blu	12	Non collegato
	Bianco/verde	13	Non collegato
	Marrone/verde	14	Non collegato
	Bianco/giallo	15	Non collegato

Da modulo Agilent a PC

Codice	Descrizione
G1530-60600	Cavo RS-232, 2 m
RS232-61600	Cavo RS-232, 2,5 m Da strumento a PC, 9/9 pin (femmina). Questo cavo ha una configurazione di pin particolare e non è compatibile con le stampanti e i plotter collegati. Viene chiamato anche "cavo null modem" con funzionalità di handshaking complete quando il collegamenti vengono effettuati tra i pin 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7 e 9-9.
5181-1561	Cavo RS-232, 8 m

11 Identificazione dei cavi

Da modulo Agilent 1200 a stampante

Da modulo Agilent 1200 a stampante

Codice	Descrizione
5181-1529	Cavo per stampanti seriali e parallele, con connettore femmina SUB-D a 9 pin su un'estremità e connettore Centronics all'altra estremità (NON UTILIZZABILE PER GLI AGGIORNAMENTI FIRMWARE). Utilizzabile per il modulo di controllo G1323.



12 Informazioni sull'hardware

- Descrizione del firmware [192](#)
- Collegamenti elettrici [195](#)
 - Vista posteriore del modulo [196](#)
- Interfacce [197](#)
 - Panoramica sulle interfacce [200](#)
- Impostazione dell'interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata) [204](#)
 - Impostazioni della comunicazione per RS-232C [205](#)
 - Impostazioni speciali [207](#)

Nel presente capitolo vengono descritti in maggior dettaglio i componenti elettronici e l'hardware della pompa.



Descrizione del firmware

Il firmware dello strumento è costituito da due sezioni indipendenti:

- una sezione non specifica per lo strumento, denominata *sistema residente*
- una sezione specifica per lo strumento, denominata *sistema principale*

Sistema residente

La sezione residente del firmware è identica per tutti i moduli Agilent serie 1100/1200/1220/1260/1290. Le sue proprietà sono:

- funzionalità di comunicazione complete (CAN, LAN e RS-232C)
- gestione della memoria
- possibilità di aggiornare il firmware del "sistema principale"

Sistema principale

Le sue proprietà sono:

- funzionalità di comunicazione complete (CAN, LAN e RS-232C)
- gestione della memoria
- possibilità di aggiornare il firmware del "sistema residente"

Inoltre, il sistema principale include le funzioni dello strumento suddivise in funzioni comuni quali

- sincronizzazione delle analisi tramite APG remoto
- gestione degli errori
- funzioni diagnostiche
- oppure funzioni specifiche per il modulo quali
 - eventi interni quali controllo della lampada e spostamenti del filtro
 - raccolta di dati grezzi e conversione in assorbanza.

Aggiornamenti firmware

Gli aggiornamenti firmware possono essere effettuati dall'interfaccia utente:

- PC e strumento di aggiornamento del firmware nel disco rigido
- Instant Pilot (G4208A) con file da un disco flash USB
- Software Agilent Lab Advisor B.01.03 e successivi

Le convenzioni di denominazione del file sono:

PPPP_RVVV_XXX.dlb, dove

PPPP è il codice prodotto, ad esempio, 1315AB per il DAD G1315A/B,

R la revisione del firmware, ad esempio, A per il DAD G1315B o B per il DAD G1315C,

VVV è il numero della revisione, ad esempio 102 è la revisione 1.02,

XXX è il numero di versione del firmware.

Per istruzioni sugli aggiornamenti del firmware fare riferimento alla sezione *Sostituzione del firmware* nel capitolo *Manutenzione* o utilizzare la documentazione fornita con gli *strumenti di aggiornamento del firmware*.

NOTA

L'aggiornamento del sistema principale può essere effettuato solo nel sistema residente.
L'aggiornamento del sistema residente può essere effettuato solo nel sistema principale.

Il firmware residente e principale devono essere della stessa serie.

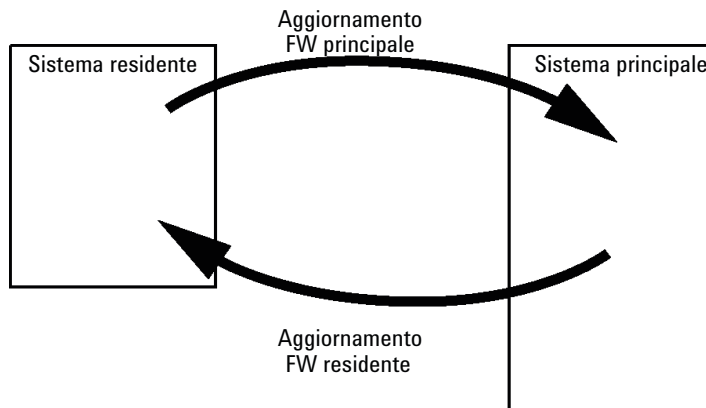


Figura 23 Meccanismo di aggiornamento del firmware

12 Informazioni sull'hardware

Descrizione del firmware

NOTA

Il downgrade di alcuni moduli è limitato a causa della relativa versione della scheda principale o della revisione del firmware iniziale. Ad esempio, non è possibile effettuare il downgrade di un DAD G1315C SL in una revisione del firmware B.01.02 o in A.xx.xx.

Alcuni moduli possono essere rinominati (ad esempio da G1314C a G1314B) per consentire il funzionamento in ambienti software di controllo specifici. In questo caso viene utilizzato il set di funzioni del tipo target e quello originale viene perso. Dopo la rinomina (ad esempio, da G1314B a G1314C), il set di funzioni originale è di nuovo disponibile.

Tutte queste informazioni specifiche sono descritte nella documentazione fornita con gli strumenti di aggiornamento del firmware.

Gli strumenti di aggiornamento del firmware, il firmware e la documentazione sono disponibili sul sito Web Agilent.

- <http://www.chem.agilent.com/EN-US/SUPPORT/DOWNLOADS/FIRMWARE/Pages/LC.aspx>

Collegamenti elettrici

- Il bus CAN è un bus seriale ad alta velocità di trasferimento dei dati. I due connettori per il bus CAN vengono utilizzati per il trasferimento interno dei dati del modulo e per la sincronizzazione.
- Un'uscita analogica fornisce i segnali per gli integratori o per i sistemi di gestione dati.
- Lo slot della scheda di interfacciamento viene utilizzato per i contatti esterni e per l'uscita del numero della bottiglia BCD oppure per i collegamenti LAN.
- Il connettore REMOTE può essere utilizzato in combinazione con altri strumenti analitici di Agilent Technologies se si desiderano utilizzare funzioni di avvio, interruzione, arresto comune, preparazione e così via.
- Il connettore RS-232C può essere utilizzato per controllare il modulo tramite un computer, attraverso un collegamento RS-232C, utilizzando il software adatto. Questo connettore viene attivato e può essere configurato tramite l'interruttore di configurazione.
- La presa di alimentazione accetta una tensione di rete compresa nell'intervallo 100 – 240 VAC $\pm$ 10 % con una frequenza di rete di 50 o 60 Hz. Il consumo elettrico massimo varia a seconda del modulo. Il modulo non è dotato di selettore di tensione poiché l'alimentatore è compatibile con un ampio intervallo di tensione. Non sono presenti fusibili accessibili dall'esterno poiché l'alimentatore è dotato di fusibili elettronici automatici.

NOTA

Utilizzare esclusivamente cavi forniti da Agilent Technologies per assicurare il funzionamento corretto e la conformità alle norme di sicurezza o alle normative EMC.

Vista posteriore del modulo

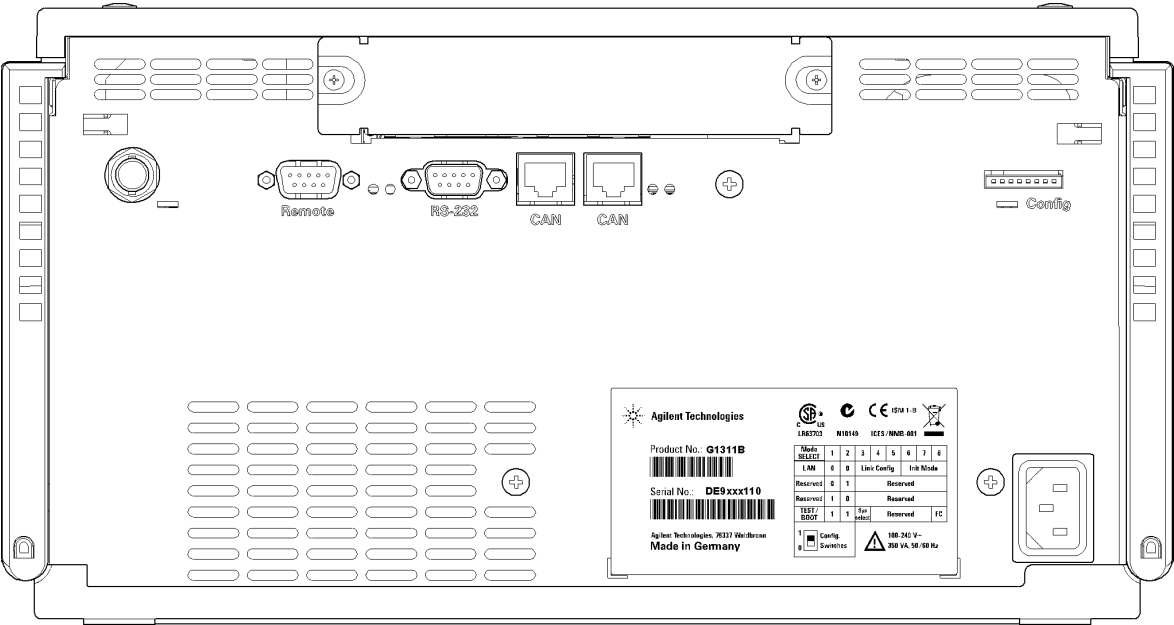


Figura 24 Vista posteriore del modulo

Interfacce

I moduli Agilent Serie 1200 Infinity presentano le interfacce riportate di seguito.

Tabella 11 Interfacce Agilent serie 1200 Infinity

Modulo	CAN	LAN/BCD (opzionale)	LAN (integrata)	RS-232	Analogica	APG remoto	Speciale
Pumps							
Pompa isocratica G1310B	2	Sì	No	Sì	1	Sì	
Pompa quaternaria G1311B							
Pompa quaternaria VL G1311C							
Pompa binaria G1312B							
Pompa binaria VL G1312C							
Pompa capillare 1376A							
Nano pompa G2226A							
Pompa quaternaria bioinerte G5611A							
Pompa binaria G4220A/B	2	No	Sì	Sì	No	Sì	
Pompa preparativa G1361A	2	Sì	No	Sì	No	Sì	CAN-DC- OUT per CAN secondari
Samplers							
ALS G1329B	2	Sì	No	Sì	No	Sì	TERMOSTATO per G1330B
ALS preparativo G2260A							
G1364B FC-PS	2	Sì	No	Sì	No	Sì	TERMOSTATO per G1330B
G1364C FC-AS							
G1364D FC-µS							CAN-DC- OUT per CAN secondari
HiP ALS G1367E							
HiP micro ALS G1377A							
DL ALS G2258A							
FC-AS bioinerte G5664A							
Autocampionatore bioinerte G5667A							

Tabella 11 Interfacce Agilent serie 1200 Infinity

Modulo	CAN	LAN/BCD (opzionale)	LAN (integrata)	RS-232	Analogica	APG remoto	Speciale
ALS G4226A	2	Sì	No	Sì	No	Sì	
Detectors							
VWD VL G1314B VWD VL+ G1314C	2	Sì	No	Sì	1	Sì	
VWD G1314E/F	2	No	Sì	Sì	1	Sì	
DAD G4212A/B	2	No	Sì	Sì	1	Sì	
DAD VL+ G1315C MWD G1365C DAD VL G1315D MWD VL G1365D	2	No	Sì	Sì	2	Sì	
FLD G1321B RID G1362A	2	Sì	No	Sì	1	Sì	
ELSD G4280A	No	No	No	Sì	Sì	Sì	Contatto est. AZZERAMENTO AUTOMATICO
Others							
Motore valvola G1170A	2	No	No	No	No	No	Richiede un modulo HOST con LAN integrata (ad es., G4212A o G4220A con versione firmware minima B.06.40 o C.06.40) o con scheda LAN G1369C aggiuntiva
TCC G1316A/C	2	No	No	Sì	No	Sì	
DEG G1322A	No	No	No	No	No	Sì	AUX
DEG G1379B	No	No	No	Sì	No	Sì	
DEG G4225A	No	No	No	Sì	No	Sì	

Tabella 11 Interfacce Agilent serie 1200 Infinity

Modulo	CAN	LAN/BCD (opzionale)	LAN (integrata)	RS-232	Analogica	APG remoto	Speciale
Flex Cube G4227A	2	No	No	No	No	No	
CHIP CUBE G4240A	2	Sì	No	Sì	No	Sì	CAN-DC- OUT per CAN secondari TERMOSTATO per G1330A/B (NON UTILIZZATO)

NOTA

Il rivelatore (DAD/MWD/FLD/VWD/RID) rappresenta il punto di accesso più utilizzato per il controllo via LAN. La comunicazione tra i moduli avviene tramite CAN.

- Connettori CAN come interfaccia per gli altri moduli
- Connettore LAN come interfaccia per il software di controllo
- RS-232C come interfaccia per il computer
- Connettore REMOTE come interfaccia per altri prodotti Agilent
- Connettore/i di uscita analogica per l'uscita del segnale

Panoramica sulle interfacce

CAN

CAN è l'interfaccia per le comunicazioni tra i moduli. Si tratta di un sistema a bus seriale a 2 fili, in grado di supportare comunicazione di dati ad alta velocità e richieste in tempo reale.

LAN

I moduli sono dotati di un alloggiamento per una scheda di interfaccia LAN (ad esempio, Agilent G1369B/C LAN Interface) oppure di un'interfaccia LAN integrata sulla scheda (ad es., i rivelatori G1315C/D DAD e G1365C/D MWD). Questa interfaccia permette il controllo del modulo/sistema per mezzo di un PC, dotato del software di controllo appropriato.

NOTA

Se nel sistema è presente un rivelatore Agilent (DAD/MWD/FLD/VWD/RID), è necessario collegarlo alla LAN (a causa dell'elevato carico di dati). Se nessun rivelatore Agilent fa parte del sistema, l'interfaccia LAN dovrebbe essere installata nella pompa o nell'autocampionatore.

RS-232C (Seriale)

Il connettore RS-232C è usato per controllare il modulo da un computer tramite un collegamento RS-232C, utilizzando il software adatto. È possibile configurare il connettore con il modulo dell'interruttore di configurazione dalla parte posteriore del modulo. Fare riferimento a *Impostazioni della comunicazione per RS-232C*.

NOTA

Non esiste alcuna configurazione possibile sulle schede con LAN incorporata. Queste sono pre-configurate per

- 19200 baud,
- 8 bit di dati senza parità e
- vengono sempre utilizzati un bit di start e un bit di stop (non selezionabili).

La scheda RS-232C è progettata come DCE (data communication equipment - dispositivo di comunicazione dati) con un connettore a 9 pin di tipo SUB-D maschio. I pin sono definiti come segue:

Tabella 12 Tavola dei collegamenti RS-232C

Pin	Direzione	Funzione
1	In	DCD
2	In	RxD
3	Out	TxD
4	Out	DTR
5		Terra
6	In	DSR
7	Out	RTS
8	In	CTS
9	In	RI

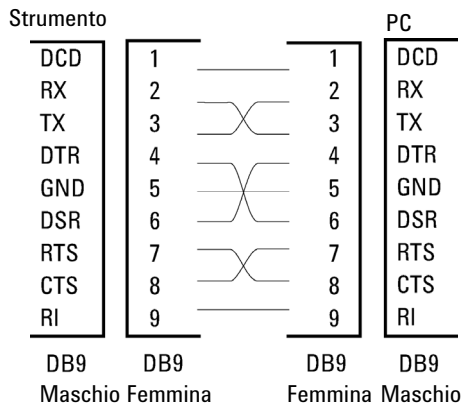


Figura 25 Cavo RS-232

Uscita del segnale analogico

È possibile inviare l'uscita del segnale analogico a un dispositivo di registrazione. Per ulteriori dettagli fare riferimento alla descrizione della scheda principale del modulo.

APG remoto

Il connettore APG remoto può essere utilizzato in combinazione con altri strumenti analitici di Agilent Technologies se si desiderano utilizzare funzioni quali arresto comune, preparazione e così via.

Il controllo a distanza consente di collegare facilmente i singoli strumenti o sistemi per coordinare le analisi rispettando semplici requisiti di accoppiamento.

Viene utilizzato il connettore D subminiatura. Il modulo è dotato di un connettore remoto di input/output (tecnica OR cablata o "wired-or").

Per ottenere la massima sicurezza in un sistema di analisi distribuito, una linea è dedicata allo **SHUT DOWN** delle parti critiche del sistema qualora si verifici un problema grave in uno qualsiasi dei moduli. Per verificare che tutti i moduli siano accesi o alimentati correttamente, è stata creata una linea che controlla lo stato di **POWER ON** di tutti i moduli collegati. Il controllo dell'analisi viene mantenuto tramite il segnale di **READY** per l'analisi successiva, seguito da **START** dell'analisi e da **STOP** opzionale dell'analisi, azionati sulle rispettive linee. Inoltre possono essere inviati segnali quali **PREPARE** e **START REQUEST**. I livelli di segnale sono definiti come segue:

- livelli TTL standard (0 V è il vero logico, + 5,0 V è falso),
- fan-out è 10
- input load è 2,2 kOhm contro + 5,0 V e
- output è di tipo collettore aperto, input/output (tecnica OR cablata o "wired-or").

NOTA

Tutti i circuiti TTL comuni funzionano con alimentazione a 5 V. Un segnale TTL viene definito come "basso" o L se è compreso tra 0 V e 0,8 V e "alto" o H se è compreso tra 2,0 V e 5,0 V (rispetto al terminale di messa a terra).

Tabella 13 Distribuzione del segnale a distanza

Pin	Segnale	Descrizione
1	DGND	Terra digitale
2	PREPARE	(L) Richiesta di preparare l'analisi (ad esempio calibrazione, accensione lampada rivelatore). Il ricevitore è qualsiasi modulo che effettua attività di pre-analisi.

Tabella 13 Distribuzione del segnale a distanza

Pin	Segnale	Descrizione
3	START	(L) Richiesta di avvio di un’analisi / programmazione. Il ricevente è qualsiasi modulo che effettua attività temporizzate.
4	SHUT DOWN	(L) Il sistema ha un problema grave (ad esempio una perdita: arresta la pompa). Il ricevente è qualsiasi modulo in grado di ridurre i rischi.
5		Non usato
6	POWER ON	(H) Tutti i moduli collegati al sistema sono accesi. Il ricevente è qualsiasi modulo che si basa sul funzionamento di altri.
7	READY	(H) Il sistema è pronto per l’analisi successiva. Il ricevente è qualsiasi dispositivo di controllo della sequenza.
8	STOP	(L) Richiesta di raggiungere lo stato di pronto il più presto possibile (ad esempio, arresto analisi, termine o fine e arresto dell’iniezione). Il ricevente è qualsiasi modulo che effettua attività temporizzate.
9	START REQUEST	(L) Richiesta di iniziare un ciclo di iniezione (tramite il tasto di inizio di qualsiasi modulo). Il ricevente è l’autocampionatore.

Interfacce speciali

Alcuni moduli hanno interfacce/connettori specifici per il modulo. Questi sono descritti nella documentazione del modulo.

Impostazione dell'interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata)

L'interruttore di configurazione a 8 bit è situato sul retro del modulo.

Questo modulo non dispone di una propria interfaccia LAN integrata sulla scheda. Può essere controllato mediante l'interfaccia LAN di un altro modulo e attraverso il collegamento CAN a tale modulo.

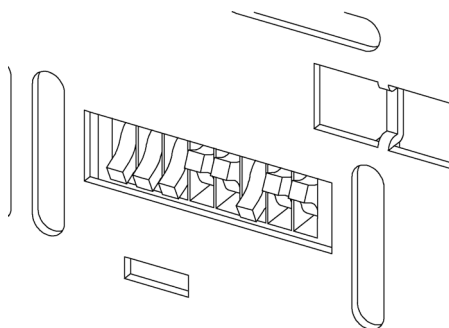


Figura 26 Interruttore di configurazione (le impostazioni dipendono dalla modalità configurata)

Tutti i moduli senza LAN integrata sulla scheda:

- l'impostazione predefinita deve essere TUTTI I DIP GIÙ (= impostazioni ottimali)
 - modalità bootp per LAN e
 - 19200 baud, 8 bit di dati / 1 bit di stop bit senza parità per RS-232
- DIP 1 GIÙ e DIP 2 SU consente di eseguire le impostazioni RS-232 speciali
- per le modalità avvio/test, i DIP 1+2 devono essere SU oltre alla modalità richiesta

NOTA

Per il funzionamento normale utilizzare le impostazioni predefinite (ottimali).

Impostazione dell'interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata)

Le impostazioni dell'interruttore consentono di ottenere parametri di configurazione per il protocollo di comunicazione seriale e le procedure di inizializzazione specifiche per strumento.

NOTA

Dall'introduzione di Agilent 1260 Infinity, tutte le interfacce GPIB sono state rimosse. L'interfaccia di comunicazione preferita è l'interfaccia LAN.

NOTA

Le tabelle che seguono illustrano le impostazioni dell'interruttore di configurazione solo per i moduli senza LAN integrata sulla scheda.

Tabella 14 Commutatore di configurazione a 8 bit (senza scheda LAN integrata)

Selezione. Modalità	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Percentuale di baud			Bit dati	Parità	
Riservato	1	0	Riservato					
TEST/BOOT	1	1	RSVD	SYS		RSVD	RSVD	FC

NOTA

Le impostazioni LAN vengono eseguite sulla LAN Interface Card G1369B/C. Consultare la documentazione fornita con la scheda stessa.

Impostazioni della comunicazione per RS-232C

Il protocollo di comunicazione utilizzato nel comparto colonna supporta unicamente le procedure di sincronizzazione hardware (CTS/RTR).

L'interruttore 1 in basso e l'interruttore 2 in alto indicano che i parametri RS-232C saranno cambiati. Una volta che la modifica è stata completata, lo strumento della colonna deve essere alimentato di nuovo in modo da salvare i valori nella memoria non volatile.

12 Informazioni sull'hardware

Impostazione dell'interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata)

Tabella 15 Impostazioni della comunicazione per le comunicazioni RS-232C (senza LAN integrata sulla scheda)

Selezione modalità	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Velocità in baud			Bit dati	Parità	

Utilizzare le tabelle che seguono per selezionare l'impostazione da usare per la comunicazione RS-232C. Il numero 0 significa che l'interruttore è posizionato verso il basso, 1 che è posizionato verso l'alto.

Tabella 16 Impostazioni velocità in baud (senza LAN integrata sulla scheda)

Interruttori			Velocità in baud	Interruttori			Velocità in baud
3	4	5		3	4	5	
0	0	0	9600	1	0	0	9600
0	0	1	1200	1	0	1	14400
0	1	0	2400	1	1	0	19200
0	1	1	4800	1	1	1	38400

Tabella 17 Impostazioni bit di dati (senza LAN integrata sulla scheda)

Interruttore 6	Dimensioni data word
0	Comunicazione a 7 bit
1	Comunicazione a 8 bit

Tabella 18 Impostazioni di parità (senza LAN integrata sulla scheda)

Interruttori		Parità
7	8	
0	0	Nessuna parità
0	1	Dispari
1	1	Pari

Vengono sempre utilizzati un bit di start e un bit di stop (non selezionabili).

Per impostazione predefinita, il modulo passerà a 19200 baud, 8 bit di dati e nessuna parità.

Impostazioni speciali

Le impostazioni speciali sono richieste per azioni specifiche (normalmente in caso di manutenzione).

Avvio residente

Le procedure di aggiornamento del firmware possono richiedere questa modalità in caso di errori di caricamento (parte principale del firmware).

Se si utilizzano le impostazioni dell'interruttore che seguono e si riaccende lo strumento, il firmware dello strumento resta in modalità residente. Non è utilizzabile come modulo. Utilizza solamente le funzioni base del sistema operativo, ad esempio per la comunicazione. In questa modalità può essere caricato il firmware principale (usando le utilità di aggiornamento).

Tabella 19 Impostazioni per avvio residente (senza LAN integrata)

Selezione modalità	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/BOOT	1	1	0	0	1	0	0	0

12 Informazioni sull'hardware

Impostazione dell'interruttore di configurazione a 8 bit (senza LAN integrata)

Ripresa forzata

Una ripresa forzata può essere utilizzata per portare il modulo in una modalità definita con impostazioni predefinite dei parametri.

AVVERTENZA

Perdita dati

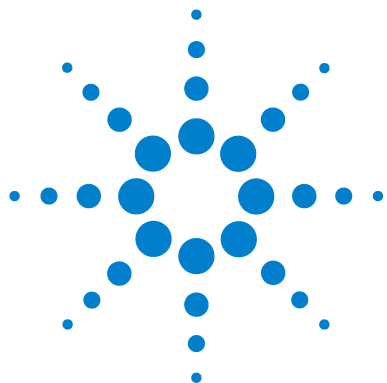
L'impostazione di ripresa forzata cancella tutti i metodi e i dati memorizzati nella memoria non volatile. Fanno eccezione le impostazioni di calibrazione e i registri elettronici relativi a diagnosi e riparazione, che non vengono cancellati.

→ Salvare i metodi e i dati prima di eseguire una ripresa forzata.

Se si utilizzano le impostazioni dell'interruttore che seguono e si riaccende lo strumento, la ripresa forzata è completa.

Tabella 20 Impostazioni per ripresa forzata (senza LAN integrata)

Selezione modalità	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/BOOT	1	1	0	0	1	0	0	1



13 Appendice

Informazioni generali sulla sicurezza [210](#)

Direttiva RAEE sullo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche usate (2002/96/CE) [213](#)

Informazioni sulle batterie al litio [214](#)

Interferenze radio [215](#)

Emissioni sonore [216](#)

Agilent Technologies su Internet [217](#)

In questo capitolo vengono fornite ulteriori informazioni sulla sicurezza, sugli aspetti legali e sul Web.



Informazioni generali sulla sicurezza

Simboli di sicurezza

Tabella 21 Simboli di sicurezza

Simbolo	Descrizione
	Se l'apparecchiatura è contrassegnata da questo simbolo, l'utente è tenuto a consultare il manuale d'uso al fine di evitare il pericolo di lesioni all'operatore e danni all'apparecchiatura.
	Indica la presenza di tensioni pericolose.
	Indica un terminale di messa a terra protetto.
	Indica il rischio di lesioni oculari in caso di visione diretta della luce prodotta dalla lampada al deuterio utilizzata nel prodotto.
	Se l'apparecchiatura è contrassegnata da questo simbolo, sono presenti superfici molto calde che non devono essere toccate dall'utente.

ATTENZIONE

L'indicazione **ATTENZIONE**

segnala situazioni che potrebbero potenzialmente causare lesioni gravi o mortali.

→ Prima di continuare a usare lo strumento, verificare di aver compreso e attuato quanto indicato nell'indicazione di attenzione.

AVVERTENZA

L'indicazione **AVVERTENZA**

indica situazioni che possono causare una perdita di dati o danni allo strumento.

→ Non procedere oltre finché non è stato compreso ed eseguito quanto indicato.

Informazioni generali sulla sicurezza

Le seguenti precauzioni generali di sicurezza devono essere rispettate durante tutte le fasi di utilizzo, manutenzione e riparazione dello strumento. Il mancato rispetto di tali precauzioni o di avvertenze specifiche riportate in altri punti del presente manuale implica la violazione degli standard di sicurezza della progettazione, della produzione e dell'uso previsto dello strumento. Agilent Technologies non riconosce alcuna responsabilità per eventuali danni risultanti dal mancato rispetto delle istruzioni fornite.

ATTENZIONE

Verificare che lo strumento venga utilizzato correttamente.

La protezione fornita dallo strumento potrebbe risultare insufficiente.

→ L'operatore di questo strumento è tenuto a utilizzarlo come specificato nel presente manuale.

Standard di sicurezza:

Questo strumento è classificato come facente parte della Classe di Sicurezza I (provvisto di terminale di messa a terra) ed è stato prodotto e collaudato secondo gli standard di sicurezza internazionali.

Funzionamento

Prima di attivare l'alimentazione, seguire le istruzioni della sezione relativa all'installazione. Inoltre, osservare quanto segue.

Non rimuovere i coperchi dello strumento mentre è in funzione. Prima dell'accensione, tutti i terminali a terra, le prolunghe, gli autotrasformatori e i dispositivi connessi devono essere collegati a massa mediante una presa a terra. Qualsiasi interruzione della messa a terra protettiva causerà un rischio potenziale di scosse elettriche con possibilità di lesioni gravi. Laddove questa protezione risulti danneggiata, è necessario mettere lo strumento fuori funzione e impedirne l'uso.

Assicurarsi che siano utilizzati esclusivamente fusibili con la corrente nominale richiesta e del tipo specificato (apertura circuito normale, ritardo, ecc.). Non utilizzare fusibili riparati ed evitare il cortocircuito dei supporti fusibile.

Alcune modifiche descritte nel manuale devono essere effettuate con la corrente collegata e lo strumento privo di coperchi. La corrente presente in molti punti può, in caso di contatto, provocare lesioni alle persone.

Qualsiasi operazione di modifica, manutenzione e riparazione dello strumento aperto sotto tensione deve essere, per quanto possibile, evitata. Queste operazioni, quando inevitabili, devono essere eseguite da persone competenti e consapevoli del rischio a cui sono sottoposte. Non tentare riparazioni o modifiche interne se non è presente un'altra persona in grado di prestare soccorso e rianimazione. Non sostituire parti con il cavo di alimentazione collegato.

Non usare lo strumento in presenza di gas infiammabili o fumi. L'uso dello strumento, al pari di altre apparecchiature elettriche, in queste condizioni può compromettere la sicurezza.

Non installare parti di ricambio e non effettuare modifiche non autorizzate.

I condensatori all'interno dello strumento possono essere ancora carichi, anche se lo strumento non è collegato alla presa di corrente. Questo strumento utilizza tensioni pericolose, in grado di provocare gravi lesioni alle persone. Usare, collaudare e riparare lo strumento con la massima cautela.

Quando si utilizzano solventi si devono osservare le procedure di sicurezza appropriate (ad esempio, occhiali protettivi, guanti di sicurezza e indumenti di protezione), come descritto nella scheda sull'uso e sulla sicurezza dei materiali del produttore dei solventi, in particolare quando si utilizzano solventi tossici o pericolosi.

Direttiva RAEE sullo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche usate (2002/96/CE)

Sunto

La direttiva RAEE sullo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche usate (2002/96/CE), adottata dalla Commissione Europea il 13 febbraio 2003, specifica che i produttori sono direttamente responsabili dello smaltimento di questo tipo di apparecchiature a partire dal 13 agosto 2005.

NOTA

Questo prodotto è conforme ai requisiti previsti per i marchi specificati nella direttiva RAEE (2002/96/CE). L'etichetta indica che questo prodotto elettrico/elettronico non deve essere smaltito come normale rifiuto domestico.

Categoria del prodotto:

In riferimento ai tipi di apparecchiature indicati nell'allegato I della Direttiva RAEE, questo prodotto è classificato come Strumentazione di monitoraggio e controllo.



NOTA

Non smaltirlo come normale rifiuto domestico

Per informazioni su come restituire i prodotti indesiderati, rivolgersi all'ufficio Agilent locale o visitare il sito www.agilent.com per informazioni.

Informazioni sulle batterie al litio

ATTENZIONE

Le batterie al litio non possono essere smaltite con i normali rifiuti domestici. Il trasporto di batterie al litio da parte di vettori IATA/ICAO, ADR, RID, IMDG è vietato.

Il posizionamento errato delle batterie può comportare il pericolo di esplosioni.

- Le batterie al litio scariche devono essere smaltite in loco secondo le norme vigenti in materia.
 - Sostituire le batterie esaurite solo con lo stesso tipo o con un tipo equivalente consigliato dal produttore dello strumento.
-

Interferenze radio

I cavi forniti da Agilent Technologies vengono accuratamente ispezionati per garantire una protezione ottimale contro le interferenze radio. Tutti i cavi sono conformi alle norme di sicurezza o EMC.

Valutazione e misurazione

Se lo strumento di controllo e misurazione viene utilizzato con cavi non schermati e/o all'aperto, l'utente dovrà verificare che, alle normali condizioni operative, le interferenze radio rientrino nei limiti stabiliti.

Emissioni sonore

Dichiarazione del produttore

Questa dichiarazione viene fornita in conformità alle leggi sulle emissioni sonore approvate nella Repubblica Federale Tedesca il 18 Gennaio 1991.

Questo prodotto ha un'emissione sonora (dal punto di lavoro dell'operatore) < 70 dB.

- Pressione sonora $L_p < 70 \text{ dB (A)}$
- In posizione di lavoro
- Funzionamento normale
- In base a ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (test di tipizzazione - type test)

Agilent Technologies su Internet

Per informazioni aggiornate su prodotti e servizi, visitare il sito Web di Agilent al seguente indirizzo:

<http://www.agilent.com>

Selezionare Products/Chemical Analysis

Da qui è possibile scaricare direttamente l'ultima versione del firmware dei moduli.

Glossario-IU

D

Detectors
Rivelatori

L

Leak Rate Test
Test del tasso di perdita

O

Others
Altro

P

POWER ON
ACCENSIONE
PREPARE
PREPARAZIONE
Pump Leak Rate Test
test del tasso di perdita della pompa
Pumps
Pompe

R

READY
PRONTO

S

Samplers
Campionatori
SHUT DOWN
SPEGNIMENTO
START
AVVIO

START REQUEST
RICHIESTA DI AVVIO
STOP
ARRESTO
System Pressure Test
Test della pressione del sistema

V

Valve 0 Failed:
Valvola 0 guasta:
Valve 1 Failed:
Valvola 1 guasta:
Valve 2 Failed:
Valvola 2 guasta:
Valve 3 Failed:
Valvola 3 guasta:
Valve Fuse 0:
Fusibile valvola 0:
Valve Fuse 1:
Fusibile valvola 1:

Indice

A

accuratezza del flusso 27, 29
 adattamento indice 106
 adattatore 158
 adescamento
 mediante una pompa 50
 Agilent Diagnostic software 77
 Agilent Lab Advisor 77
 Agilent
 su Internet 217
 alghe 54
 alimentazione 22
 altitudine non operativa 25, 26
 altitudine operativa 25, 26
 analogico
 cavo 180
 apg remoto 202
 applicazione di soluzioni tampone 54, 56
 attesa timeout 110

B

BCD
 cavo 185
 blocco 100

C

camera del pistone 12
 CAN
 cavo 187
 cartuccia della valvola d'ingresso
 attiva 157
 cavi di alimentazione 23
 cavi di interfacciamento 41

cavi
 analogici 178
 BCD 178
 CAN 179
 contatto esterno 179
 LAN 179
 panoramica 178
 remoti 178
 RS-232 179

cavo
 analogico 180
 BCD 185
 CAN 187
 contatto esterno 188
 interfaccia 41
 LAN 187
 remoto 182
 RS-232 189

circuito idraulico 174, 176
 classe di sicurezza I 211
 collegamenti di flusso 45
 collegamenti elettrici
 descrizione 195
 collegamenti, flusso 45
 comparto solventi 54, 55, 172
 compensazione della compressibilità 17, 27, 29, 68
 condensa 24
 configurazione dello strumento 20
 configurazione e installazione del sistema
 ottimizzazione della configurazione dello stack 36
 configurazione pompa errata 96
 configurazione

 stack unico 36
 consumo elettrico 25, 26
 contatore solvente azzerato 92
 contatto esterno
 cavo 188
 corrente di alimentazione motore 100
 cortocircuito sensore di compensazione 89
 cortocircuito sensore perdite 88

D

degassatore non legge il segnale 111
 degassatore sottovuoto 10, 28, 30, 46, 54
 degassatore, situazioni di utilizzo 64
 design con due pistoni in serie 12
 difetti alla consegna 32
 dimensioni 25, 26
 disimballaggio della pompa 32

E

elenco di verifica della consegna 32
 EMF
 avviso di manutenzione preventiva 19

F

fermi a scatto 46
 filtri di ingresso del solvente 54, 55
 filtri solvente
 prevenzione delle ostruzioni 57
 filtro del solvente
 controllo 131
 sostituzione 131

Indice

firmware
aggiornamenti 160, 193, 160
descrizione 192
passaggio alla versione
successiva/precedente 160
sistema principale 192
sistema residente 192
strumento di aggiornamento 193
versione successiva/precedente 160
formazione del gradiente 29
frequenza di rete 25, 26
funzioni di test 72
fusibile AIV 98
Fusibile MCGV 97

G

gruppo testa della bottiglia 173
gruppo testa della pompa
opzione di lavaggio delle
guarnizioni 164
senza opzione di lavaggio delle
guarnizioni 162
guarnizione, materiali alternativi 67
guarnizione
wear-in 150
guarnizioni della pompa 54
guarnizioni 54

I

identificazione delle parti
cavi 177
imballaggio
danneggiato 32
impostazione per le comunicazioni
RS-232C 205
impostazioni speciali
avvio residente 207
ripresa forzata 208
indicatore di alimentazione 74

indicatore di stato 75
indice mancante 107
inizializzazione non riuscita 109
inizializzazione 16
installazione, modulo pompa 39
installazione
spazio necessario 24
interfacce speciali 203
interfacce utente 76
interfacce 197
interferenze radio 215
Internet 217
interruttore di alimentazione 40
interruttore di configurazione a 8 bit
senza LAN integrata sulla
scheda 204
intervallo della pressione operativa 29
intervallo di composizione 29
intervallo di flusso impostabile 27, 29
intervallo di flusso 27, 29
intervallo di frequenza 25, 26
intervallo di pH consigliato 29
intervallo di pH 29
intervallo di pressione 67
intervallo di tensione 25, 26
introduzione alla pompa 10

K

kit di strumenti per il sistema 171

L

LAN
cavo 187
lavaggio attivo delle guarnizioni 10, 66
lavaggio delle guarnizioni 10, 12, 66
situazioni di utilizzo 66
lettura pressione mancante 95
letture del sensore di pressione 43

limite del degassatore non raggiunto 111
limite di temperatura superato 102
limite indice 105
lunghezza mandata 108

M

manutenzione
avviso 19
panoramica 129
sostituzione del firmware 160, 160
materiale alternativo per guarnizioni 67
MCGV 12
messaggi di errore generici 82
messaggi di errore pompa 92
messaggi di errore, degassatore non legge
il segnale 111
messaggi di errore, limite del degassatore
non raggiunto 111
messaggi di errore
accensione senza coperchio 91, 91
adattamento indice 106
attesa timeout 110
configurazione pompa errata 96
contatore solvente azzerato 92
corrente di alimentazione
motore 100
cortocircuito del sensore delle
perdite 88
cortocircuito del sensore di
compensazione 89
errore pompa 92
fusibile AIV 98
fusibile MCGV 97
indice mancante 107
inizializzazione non riuscita 109
lettura pressione mancante 95
limite di temperatura superato 102
limite indice 105
lunghezza mandata 108
partner CAN perso 85

- perdita 86
 - pressione al di sopra del limite superiore 93
 - pressione al di sotto del limite inferiore 94
 - riavvio servomotore non riuscito 103
 - segnale di pressione assente 95
 - senore delle perdite aperto 87
 - senore di compensazione aperto 88
 - spegnimento 83
 - temperatura fuori intervallo 101
 - testa della pompa mancante 104
 - timeout 82
 - timeout remoto 84
 - valvola d'ingresso mancante 101
 - valvola guasta 99
 - ventola guasta 90
 - messaggio
 - accensione senza coperchio 91, 91
 - timeout remoto 84
 - modalità AUTO 18
 - motore a riluttanza variabile 14
- O**
- ottimizzazione
 - configurazione stack 36
- P**
- panoramica, pompa 12
 - parti danneggiate 32
 - parti mancanti 32
 - parti
 - ciruito idraulico 174, 176
 - comparto solventi 172
 - danneggiate 32
 - gruppo testa della bottiglia 173
 - kit di strumenti per il sistema 171
 - mancanti 32
 - testa della pompa con opzione di lavaggio delle guarnizioni 164
 - testa della pompa senza opzione di lavaggio delle guarnizioni 162
 - valvola di uscita 166
 - valvola d'ingresso attiva 168
 - partner CAN perso 85
 - perdita 86
 - peso 25, 26
 - pistone della pompa 55, 56
 - pistone in zaffiro 14
 - pistone 14, 55, 56
 - precisione del flusso 27, 29
 - precisione della composizione 30
 - precisione di iniezione massima 64
 - pressione al di sopra del limite superiore 93
 - pressione al di sotto del limite inferiore 94
 - pressione, intervallo operativo 27, 29
 - proliferazione di alghe 57
 - pulizia 130
 - pulsazione della pressione 18, 27, 29, 68
- R**
- remoto
 - cavo 182
 - requisiti ambientali
 - cavi di alimentazione 23
 - riavvio servomotore non riuscito 103
 - rimontaggio della testa della pompa 148
 - rimozione
 - gruppo testa della pompa 138
 - riparazioni semplici 126
 - riparazioni
 - sostituzione del firmware 160, 160
 - risoluzione dei problemi
 - indicatori di stato 72, 74
 - messaggi di errore 81, 72
 - RS-232C
 - cavo 189
 - impostazione per le comunicazioni 205
- S**
- scariche elettrostatiche (ESD) 155
 - scheda di interfacciamento opzionale 155
 - segnale analogico 201
 - segnale di pressione assente 95
 - senore della temperatura 86
 - senore delle perdite aperto 87
 - senore di compensazione aperto 88
 - setto poroso della valvola di spurgo 55
 - setto poroso della valvola 136
 - setto poroso in PTFE 136
 - sicurezza
 - informazioni generali 211
 - simboli 210
 - standard 26, 25
 - sistema idraulico 27, 29
 - software di controllo 44, 44
 - software diagnostico 77
 - Software Lab Advisor Agilent 77
 - soluzione tampone 10, 152
 - solventi, sostituzione 51
 - sostituzione dei solventi 51
 - sostituzione
 - cartuccia della valvola d'ingresso attiva 157
 - guarnizioni della pompa 129
 - pistoncini 129
 - scheda di interfacciamento opzionale 155
 - setto poroso della valvola di spurgo 136, 129
 - valvola di spurgo 136, 129
 - valvola di uscita 134, 129

Indice

valvola d'ingresso attiva 157
valvola d'ingresso passiva 132
valvola d'ingresso 129
valvola multicanale del gradiente
(MCGV) 152
spazio necessario 24
specifiche fisiche 25, 26
specifiche
 fisiche 26, 25
spegnimento 83
suggerimenti per l'uso ottimale 54, 55
suggerimenti per l'uso, MCGV 65

T

temperatura ambiente non operativa 25, 26
temperatura ambiente operativa 25, 26
temperatura fuori intervallo 101
temperatura non operativa 25, 26
temperatura operativa 25, 26
tensione di rete 25, 26
test del tasso di perdita
 esecuzione del test 122
 valutazione dei risultati 122
test della pressione del sistema, valutazione
dei risultati 118
test della pressione del sistema
 esecuzione del test 117
testa della pompa mancante 104
timeout 82
trasmissione a profilo elicoidale 14

U

umidità 25, 26
uscita analogica 27, 30
Uscita AUX 43

V

valvola del gradiente 152
valvola di spurgo 54, 136
valvola di uscita 134, 166
valvola d'ingresso attiva 157, 168
valvola d'ingresso mancante 101
valvola d'ingresso passiva 132
valvola guasta 99
valvola multicanale del gradiente
(MCGV) 152
valvola proporzionatrice, alta velocità 12
ventola guasta 90
volume di mandata variabile 18
volume di mandata 14, 18
volume di ritardo 29

W

wear-in
 procedura 150

In questo volume

Il presente manuale contiene informazioni tecniche sulla pompa isocratica (G1310B) e sulla pompa quaternaria (G1311B) Agilent 1260 Infinity. Vengono trattati i seguenti argomenti:

- introduzione
- requisiti ambientali e specifiche
- installazione della pompa
- uso della pompa
- ottimizzazione delle prestazioni
- diagnostica e risoluzione dei problemi
- manutenzione
- parti e materiali per la manutenzione
- identificazione dei cavi
- appendice

© Agilent Technologies 2010-2011, 2012

Printed in Germany
01/2012



G1310-94015



Agilent Technologies